

Introducción

Este manual proporciona información necesaria para operar y entender el vehículo y sus componentes. Hay información más detallada en el folleto *Owner's Warranty Information for North America* (Información sobre la garantía del propietario para Norteamérica) y en los manuales de taller y de mantenimiento del vehículo.

Los vehículos Freightliner hechos a pedido están equipados con diversos componentes de chasis y de cabina. No toda la información contenida en este manual corresponde a todos los vehículos. Para obtener más detalles acerca de los componentes en su vehículo, consulte las páginas de especificación del chasis incluidas en todos los vehículos nuevos y a la etiqueta de especificación del vehículo que se encuentra dentro de éste.

Mantenga este manual siempre en el vehículo como referencia.

IMPORTANTE: Las descripciones y las especificaciones que se dan en este manual eran las vigentes en la fecha de impresión. Freightliner Trucks se reserva el derecho de discontinuar los modelos, o de cambiar las especificaciones y el diseño en cualquier momento, sin previo aviso y sin incurrir en ninguna obligación. Las descripciones y especificaciones contenidas en esta publicación no proveen ninguna garantía, ni explícita ni implícita, y se pueden modificar y editar sin aviso.

Consideraciones y recomendaciones medioambientales

En este manual, siempre que vea instrucciones para desechar materiales, debe primero intentar recuperarlos y reciclarlos. A fin de conservar nuestro medio ambiente, cumpla con las normas y los reglamentos medioambientales pertinentes al desechar materiales.

Grabador de datos de eventos

Este vehículo está equipado con uno o más dispositivos que graban datos específicos del vehículo. El tipo y cantidad de datos grabados varía en función de cómo está equipado el vehículo (por ejemplo, la marca del motor, si se instaló una bolsa de aire, o si el vehículo cuenta con un sistema para evitar colisiones, etc.).

Centro de atención al cliente

¿Problemas para encontrar servicio? Llame al centro de atención al cliente, al 1-800-385-4357 ó 1-800-FTL-HELP. Llame de día o de noche, días laborales o el fin de semana, para ponerse en contacto con un distribuidor, información sobre el vehículo, coordinación de averías, o asistencia de Fleetpack. Nuestro personal profesional está bien informado y dedicado a buscar soluciones para ayudarle a mantener su camión en marcha.

Notificación de defectos que influyen en la seguridad

Si cree que su vehículo tiene un defecto que podría causar un accidente o lesiones o muertes, debe dar parte inmediatamente a la National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA, administración nacional estadounidense de seguridad de tráfico en carreteras) además de notificar a Daimler Trucks North America LLC.

Si la NHTSA recibe otras quejas similares, puede abrir una investigación, y si encuentra que existe un defecto en un grupo de vehículos que afecta la seguridad de éstos, puede ordenar una campaña de retirada y corrección de los vehículos. Sin embargo, la NHTSA no puede implicarse en problemas individuales entre usted, su distribuidor, y Daimler Trucks North America LLC.

Para ponerse en contacto con NHTSA, puede llamar gratis al Vehicle Safety Hotline (teléfono directo para asuntos de seguridad de vehículos) cuyo número es el 1-888-327-4236 (TTY: 1-800-424-9153), o vaya a www.safercar.gov, o escriba a: Administrator, NHTSA, 1200 New Jersey Avenue, SE, Washington, DC 20590. Puede también obtener otra información sobre seguridad de automotores en www.safercar.gov.

Los clientes canadienses que deseen informar sobre un defecto relacionado con la seguridad a Transport Canada, Defect Investigations and Recalls, pueden llamar gratis al teléfono directo 1-800-333-0510, o ponerse en contacto con Transport Canada por correo escribiendo a: Transport Canada, ASFAD, Place de Ville Tower C, 330 Sparks Street, Ottawa, Ontario, Canada K1A 0N5.

Para obtener información adicional sobre seguridad en las carreteras, visite el sitio web de Road Safety: www.tc.gc.ca/roadsafety/menu.htm

Prólogo

© 2001–2008 Daimler Trucks North America LLC Reservados todos los derechos. Daimler Trucks North America LLC es una compañía de Daimler.

Ninguna parte de esta publicación, en su totalidad o en parte, puede ser traducida, reproducida, almacenada en un sistema de recuperación, ni transmitida de ninguna forma por ningún medio, ya sea electrónico, mecánico, mediante fotocopia, grabación sonora, o de cualquier otra manera, si no con la autorización previa y por escrito de Daimler Trucks North America LLC. Para más información, comuníquese con Daimler Trucks North America LLC, Service Systems and Documentation, P.O. Box 3849, Portland OR 97208–3849 U.S.A. o consulte www.Daimler-TrucksNorthAmerica.com y www.FreightlinerTrucks.com.

Contenido

Capítulo		Página
	Introducción, Consideraciones y recomendaciones medioambientales, Grabador de datos de eventos, Centro de atención al cliente, Notificación de defectos que influyen en la seguridad	Prólogo
1	Identificación del vehículo	1.1
2	Acceso al vehículo	2.1
3	Instrumentos	3.1
4	Controles	4.1
5	Características de la cabina	5.1
6	Calefacción, aire acondicionado y ventilación	6.1
7	Motores	7.1
8	Tren motor	8.1
9	Sistemas de dirección y de frenos	9.1
10	Quintas ruedas y acoples de remolque	10.1
11	Inspecciones y mantenimiento previaje y posviaje	11.1
12	Aspecto de la cabina	12.1
13	En una emergencia	13.1
14	Faros: enfoque	14.1
	Índice	I.1

Identificación del vehículo

Etiqueta de especificaciones del vehículo	1.1
Etiquetas del estándar federal de seguridad para vehículos motorizados EE. UU. (FMVSS)	1.1
Etiquetas del estándar canadiense de seguridad para vehículos motorizados (CMVSS)	1.2
Etiquetas de neumáticos y aros	1.2
Control de emisiones de la Agencia estadounidense para la protección medioambiental (EPA) ...	1.2

Identificación del vehículo

Etiqueta de especificaciones del vehículo

La etiqueta de especificaciones del vehículo enumera el modelo del vehículo, el número de identificación y los modelos de los componentes principales. También recapitula los ensambles y las instalaciones principales mostradas en la hoja de especificaciones del chasis. Una copia de la etiqueta de especificaciones del vehículo está fijada en la visera del lado del conductor; otra copia se encuentra en la contraportada del libro de *Garantía del propietario para Norteamérica*. Se muestra una ilustración de la etiqueta en la [Figura 1.1](#).

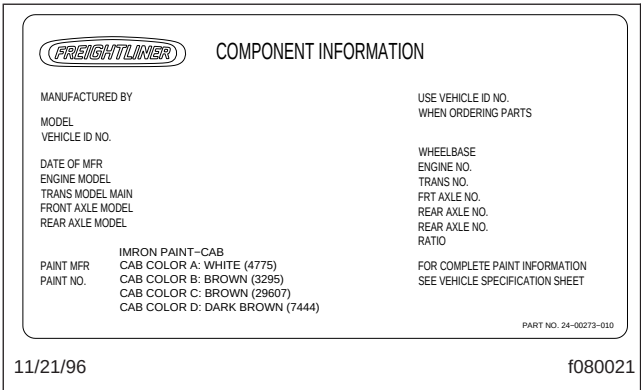


Figura 1.1, Etiqueta de especificaciones del vehículo, se muestra la de un vehículo fabricado en EE. UU.

NOTA: Las etiquetas mostradas en este capítulo son ejemplos solamente. Las especificaciones reales pueden variar de vehículo en vehículo.

Etiquetas del estándar federal de seguridad para vehículos motorizados EE. UU. (FMVSS)

NOTA: Debido a la variedad de requisitos de certificación FMVSS, no todas las etiquetas mostradas corresponderán a su vehículo.

Los tractores con o sin quintas ruedas comprados en EE. UU. se certifican por medio de una declaración de certificación ([Figura 1.2](#)) y con la información sobre neumáticos y aros combinada en una sola etiqueta. Esta etiqueta está fijada al poste (montante) trasero de la puerta izquierda, según se muestra en la [Figura 1.3](#).

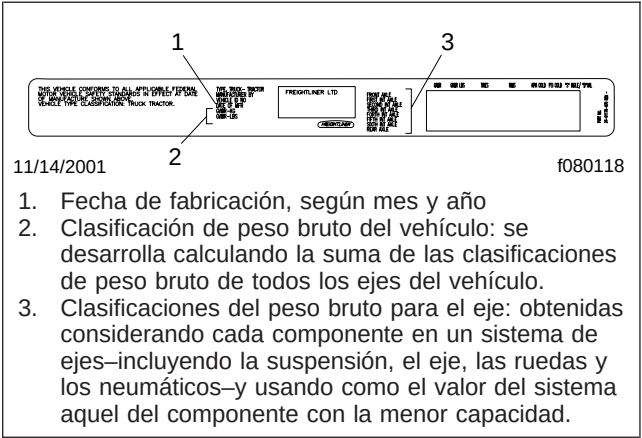


Figura 1.2, Declaración de certificación, EE. UU.

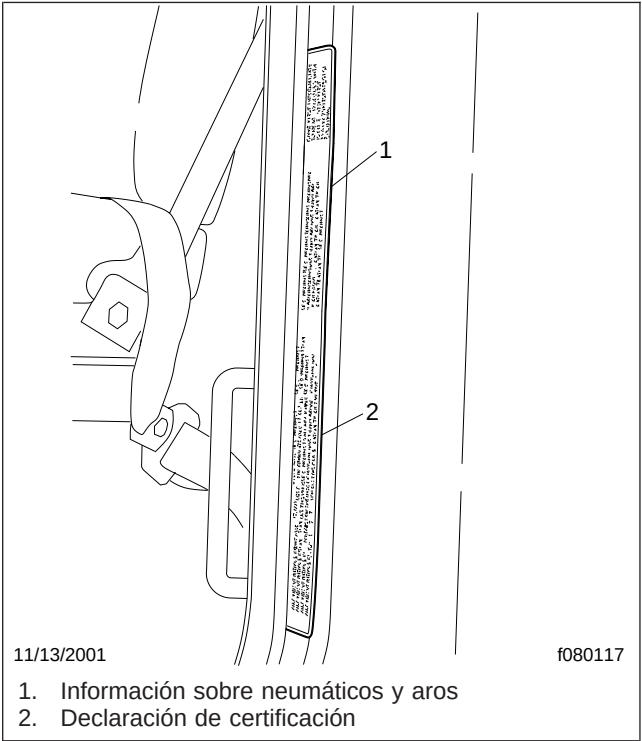


Figura 1.3, Ubicación de las etiquetas

Si se compran para prestar servicio en EE. UU., los camiones fabricados sin carrocería de carga tienen una etiqueta de certificación de vehículo incompleto ([Figura 1.4](#)) fijada en el poste trasero de la puerta izquierda. Además, después de completar del vehículo, el fabricante de la etapa final debe fijar una etiqueta de certificación similar a la que se muestra en la [Figura 1.2](#). Esta etiqueta estará situada en el

poste trasero de la puerta izquierda y certifica que el vehículo cumple con toda la reglamentación FMVSS correspondiente que haya estado en vigor en la fecha de terminación.

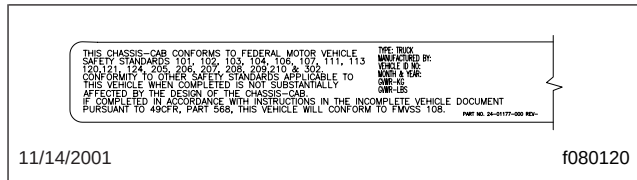


Figura 1.4, Etiqueta de certificación de vehículo incompleto, EE. UU.

Etiquetas del estándar canadiense de seguridad para vehículos motorizados (CMVSS)

En Canadá, los tractores con quintas ruedas se certifican por medio de una etiqueta de declaración de cumplimiento (statement of compliance) y la marca nacional canadiense de seguridad (Figura 1.5), que están fijadas al poste trasero de la puerta izquierda. La información sobre neumáticos y aros (Figura 1.6) también se incluye en la etiqueta fijada al poste trasero de la puerta izquierda.

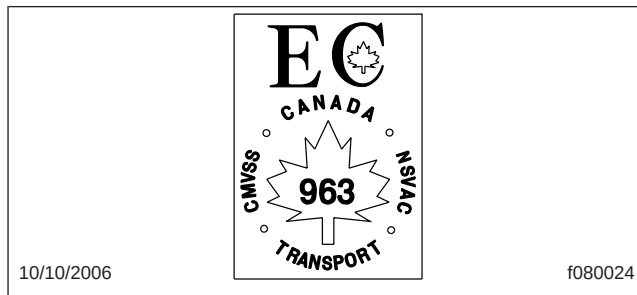


Figura 1.5, Marca nacional canadiense de seguridad

Si se compran para prestar servicio en Canadá, los camiones fabricados sin carrocería de carga y los tractores fabricados sin quinta rueda se certifican mediante una etiqueta de declaración de cumplimiento, similar a la de la Figura 1.2. El fabricante de la etapa final debe fijar esta etiqueta después de completar el vehículo. La etiqueta está situada en el poste trasero de la puerta izquierda, y certifica que el vehículo cumple con toda la reglamentación CMVSS

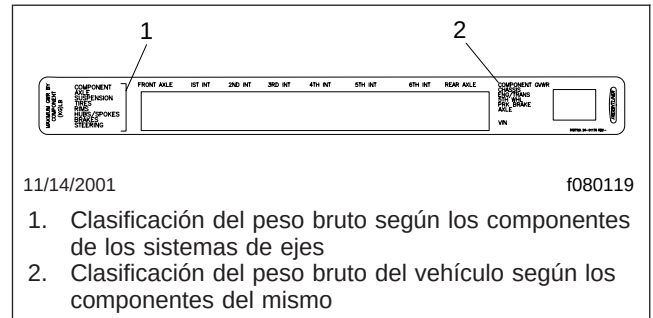


Figura 1.6, Información sobre neumáticos y aros

correspondiente que haya estado en vigor en la fecha de terminación.

Etiquetas de neumáticos y aros

La información sobre neumáticos y aros en la etiqueta certifica las combinaciones adecuadas de neumáticos y aros que se pueden instalar en el vehículo, según la clasificación dada de peso bruto de los ejes. Los neumáticos y los aros que se instalaron en el vehículo en el momento de fabricación pueden tener una mayor capacidad de carga que la que se certifica mediante la información sobre neumáticos y aros de la etiqueta. Si los neumáticos y los aros actualmente instalados en el vehículo tienen una menor capacidad de carga que la que se muestra en la etiqueta, los neumáticos y aros determinan los límites de carga de cada uno de los ejes.

Vea en la Figura 1.6 las etiquetas de neumáticos y aros para los EE.UU. y Canadá.

Control de emisiones de la Agencia estadounidense para la protección medioambiental (EPA)

Etiqueta del control antirruido de vehículos

Una etiqueta del control antirruido (Figura 1.7) se encuentra colocada en el lado izquierdo del tablero o en el lado superior derecho de la superficie de la pared delantera entre el tablero y el parabrisas.

Identificación del vehículo

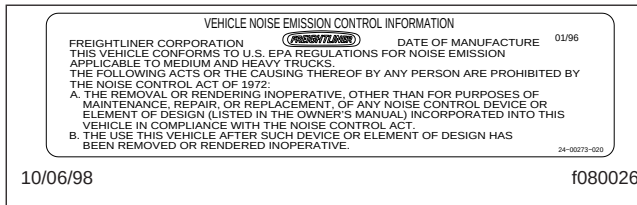


Figura 1.7, Etiqueta del control antirruido de vehículos

IMPORTANTE: Es posible que se produzcan algunos vehículos Freightliner incompletos con el equipo antirruido incompleto. Tales vehículos no tienen una etiqueta de información de control antirruido de vehículos. Para tales vehículos, es responsabilidad del fabricante en la etapa final completar el vehículo en conformidad con la reglamentación de la EPA (40 CFR Parte 205) y etiquetarlo para indicar su cumplimiento.

Emisiones de escape EPA07

Los motores fabricados después del 1 de enero de 2007 están equipados con un dispositivo postratamiento de emisiones con el fin de cumplir con la reglamentación de emisiones de 2007. En la visera del conductor se encuentra una etiqueta de advertencia que explica nuevas indicaciones importantes de advertencia que aparecen en la pantalla de mensajes del conductor y que se refieren al sistema de postratamiento. Vea la [Figura 1.8](#).

Es una infracción a las leyes federales (de EE. UU.) alterar la tubería de escape o el sistema de postratamiento en cualquier forma que cause que el motor deje de cumplir con los requisitos de certificación. (Ref: 42 U.S.C. S7522(a) (3).) Es responsabilidad del propietario mantener el vehículo de modo que cumpla con los reglamentos de la EPA (Agencia estadounidense para la protección medioambiental).

INFORMACIÓN DEL SYSTEMA DE POSTRATAMIENTO DE ESCAPE					
LUCES INDICADORAS	 (Continua) Nivel 1	 (Intermitente) Nivel 2	 (Intermitente) Nivel 3	 (Intermitente) Nivel 4	 ADVERTENCIA
Mensajes de Luz indicadora.	Regeneración del filtro	Regeneración del filtro necesaria.	Regeneración inmóvil requerida – capacidad de motor disminuida.	Regeneración inmóvil requerida – apagado de motor.	H.E.S.T. (Alta temperatura de sistema de es-
Condición del filtro de partículas en diesel.	El filtro está alcanzando capacidad.	El filtro ahora está alcanzando capacidad máxima.	El filtro ha alcanzado capacidad máxima.	El filtro ha excedido capacidad máxima.	Intermitente Una regeneración está en marcha.
Acción requerida.	Llevar el vehículo a velocidades de carretera, para permitir una regeneración automática o, realice una regeneración inmóvil.	Para evitar que el motor reduzca su capacidad, llevar el vehículo a velocidades de carretera, para permitir una regeneración automática o realice una regeneración inmóvil.	El vehículo debe detenerse y se debe realizar una regeneración inmóvil – El motor iniciará la reducción de capacidad.	El vehículo debe detenerse y se debe realizar una regeneración inmóvil o una regeneración de servicio. Compruebe el manual del operador del motor para saber si hay detalles – El motor se apagará.	Continua Componentes y gases del sistema de escape están a alta temperatura. Cuando esté inmóvil manténgase alejado de personas, y materiales, vapores y estructuras inflamables.
Para una generación inmóvil por el conductor, debe haber un switch de regeneración montado en el tablero.					
Vea el manual de operador del motor para instrucciones completas de regeneración.					
24-01583-002B					

12/11/2007

f080147s

Figura 1.8, Etiqueta de advertencia de la visera

Acceso al vehículo

Cerraduras y manijas de las puertas de la cabina	2.1
Agarraderas y peldaños de acceso	2.2
Entrada y salida de la cabina, vehículos con dos peldaños	2.2
Entrada y salida de la cabina, vehículos con un peldaño	2.4
Acceso a la parte trasera de la cabina	2.6
Acceso a las baterías	2.7
Abertura y cierre del capó	2.8
Identificación de fusibles	2.8

Acceso al vehículo

Cerraduras y manijas de las puertas de la cabina

Una sola llave opera el interruptor de ignición y todas las cerraduras de puerta.

IMPORTANTE: Cada llave está numerada. Anote el número por si es necesario hacer un duplicado de la llave.

Para quitar el seguro a la puerta del conductor desde fuera de la cabina, inserte la llave en la cerradura y gírela en el sentido de las manecillas del reloj un cuarto de vuelta (**Figura 2.1**). Para sacar la llave, gírela en el sentido contrario al de las manecillas del reloj hasta la posición original. Tire de la manija de abertura para abrir la puerta.

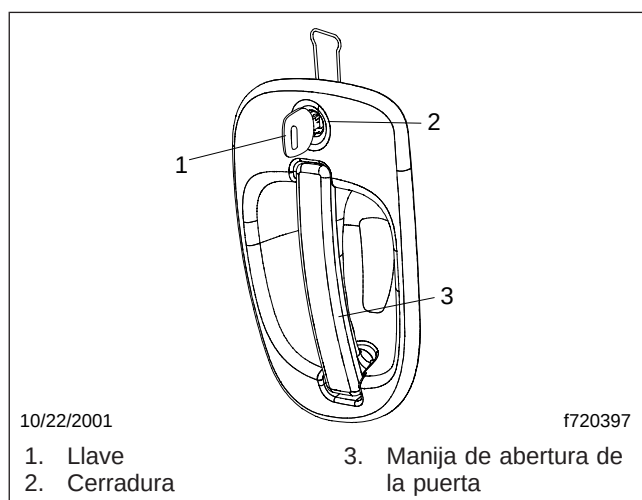


Figura 2.1, Manija exterior de la puerta

Para quitar el seguro a la puerta del pasajero desde fuera de la cabina, inserte la llave en la cerradura y gírela en el sentido contrario al de las manecillas del reloj un cuarto de vuelta. Gire la llave en el sentido de las manecillas del reloj hasta la posición original para sacarla.

NOTA: Los seguros de las puertas de la cabina se pueden operar cuando las puertas están abiertas.

Para poner el seguro desde fuera de la cabina siga uno de los procedimientos siguientes:

- Inserte la llave en la cerradura y gírela en el sentido contrario al sentido de abertura (con-

trario al de las manecillas del reloj para la puerta del conductor, siguiendo las manecillas del reloj para la puerta del pasajero). Cierre la puerta si está abierta.

- Empuje para abajo el botón del seguro (**Figura 2.2**). Cierre la puerta.

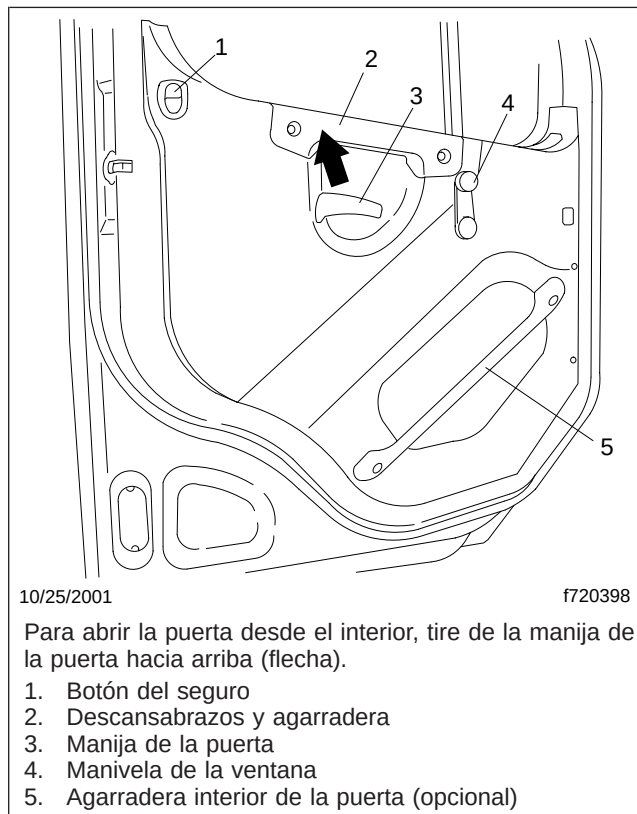


Figura 2.2, Interior de la puerta

Para abrir la puerta desde el interior, tire hacia arriba de la manija de la puerta. Esto abrirá la puerta, esté o no esté cerrada con seguro. Si la puerta está abierta, ciérrela tirando de la agarradera interior de la puerta.

Para poner el seguro a una de las puertas de la cabina desde el interior, deslice el botón del seguro hacia abajo (**Figura 2.3**). Para quitar el seguro sin abrir la puerta, deslice el botón del seguro hacia arriba. Debajo del botón del seguro aparece un punto rojo cuando el seguro no está puesto.

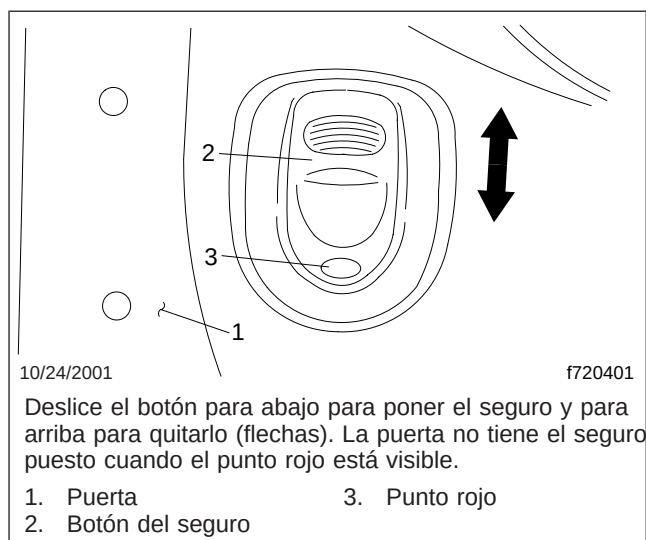


Figura 2.3, Botón del seguro de la puerta

Agarraderas y peldaños de acceso

Para facilitar la entrada y salida, hay tres agarraderas: una en el pilar A, otra en el interior en el pilar B, y una opcional en el interior de la puerta. Además, se puede usar el volante como un lugar seguro donde asirse. Hay uno o dos peldaños de acceso para proveer puntos seguros de apoyo a los pies.

NOTA: La agarradera del pilar A no está instalada en el lado del conductor.

Las agarraderas, los peldaños de acceso, y el volante son todos parte del sistema de acceso a la cabina. Use estos puntos de agarre y apoyo al entrar y salir de la cabina. Con ellos aumentará su seguridad y comodidad.

Entrada y salida de la cabina, vehículos con dos peldaños

⚠ ADVERTENCIA

Las suelas de zapatos mojadas o sucias aumentan enormemente el riesgo de resbalarse o de caerse. Si las suelas de sus zapatos están mojadas o sucias, tenga sumo cuidado cuando sube o baja del área trasera de la cabina.

Mantenga siempre tres puntos de contacto con los soportes de acceso a la parte de atrás de la cabina mientras entra y sale de la parte trasera de la cabina. Tres puntos de contacto significan ambos pies y una mano, o ambas manos y un pie se encuentran en las agarraderas, los escalones y la plataforma. Otras áreas no están diseñadas para obtener acceso a la parte de atrás de la cabina y agarrar o pisar un lugar equivocado puede dar lugar a una caída y a lesiones personales.

Tenga cuidado que sus manos o pies no se enreden en mangueras u otro equipo en la parte de atrás de la cabina. El descuido puede hacer que uno se tropiece o se caiga y así se lastime.

Use el sistema de acceso a la cabina (agarraderas, peldaños de acceso y volante) para entrar o salir de la cabina.

Entrada por el lado del conductor

Para entrar en la cabina por el lado del conductor siga estos pasos (Figura 2.4):

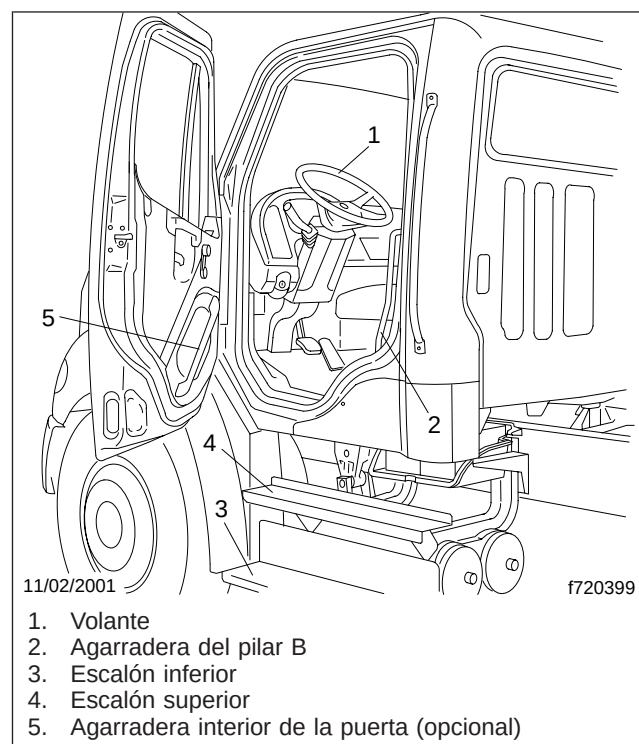


Figura 2.4, Sistema de acceso a la cabina del lado del conductor

Acceso al vehículo

1. Utilice la manija de abertura para abrir la puerta del lado del conductor, y ponga en la cabina cualquier cosa que Ud. lleve.
2. Agarre con las dos manos la agarradera del pilar B. Alcance tan arriba como le sea cómodo.
3. Ponga el pie derecho en el peldaño inferior e impúlsese hacia arriba.
4. Ponga el pie izquierdo en el peldaño superior.
5. Sujete el volante con la mano izquierda y suba.
6. Entre en la cabina con el pie derecho primero, y agarre el volante con la mano derecha.

NOTA: También puede usar la agarradera interior de la puerta, si se dispone de ella, como soporte cuando sube o baja del peldaño inferior.

Salida por el lado del conductor

Para salir de la cabina por el lado del conductor siga estos pasos (**Figura 2.4**):

IMPORTANTE: No intente salir de la cabina llevando ningún objeto en las manos.

1. Si quiere llevar algunos artículos consigo, póngalos en un lugar accesible en el asiento o el piso de la cabina. Asegúrese de que no le estorbarán al salir.



ADVERTENCIA

Al salir, siempre esté mirando de frente a la cabina. No intente salir de espaldas a la cabina como lo haría bajando escaleras. Es mucho más fácil resbalar o perder el equilibrio. Si se resbala al salir de esta manera hay mucha más probabilidad de que se lesione.

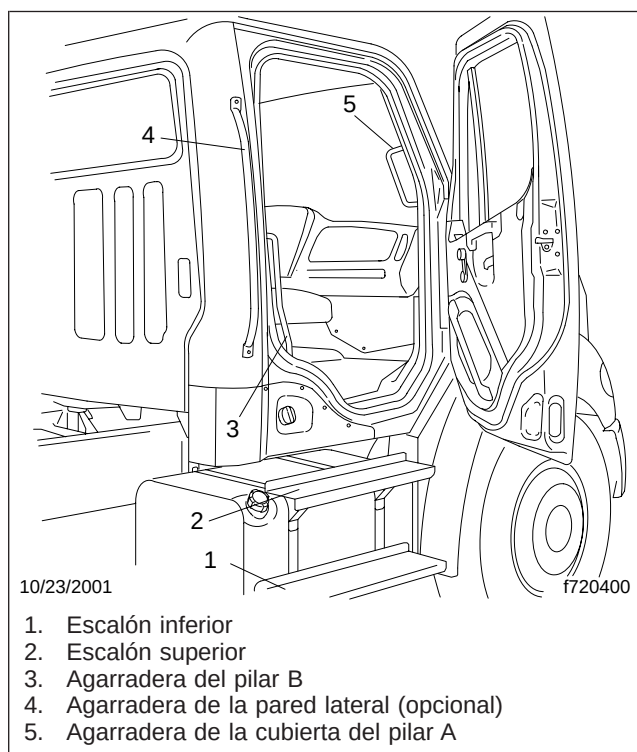
2. Agarre el volante con las dos manos. Ponga el pie izquierdo en el peldaño superior y póngase de pie en el umbral mirando de frente a la cabina.
3. Mueva la mano derecha a la agarradera del pilar B.
4. Mueva el pie derecho al peldaño inferior.
5. Mueva la mano izquierda a la agarradera del pilar B.
6. Pise el suelo con el pie izquierdo primero.

7. Retire de la cabina cualquier artículo que desee llevar consigo.

NOTA: También puede usar la agarradera interior de la puerta, si se dispone de ella, como soporte cuando sube o baja del peldaño inferior.

Entrada por el lado del pasajero

Para entrar en la cabina por el lado del pasajero siga estos pasos (**Figura 2.5**):



10/23/2001

f720400

1. Escalón inferior
2. Escalón superior
3. Agarradera del pilar B
4. Agarradera de la pared lateral (opcional)
5. Agarradera de la cubierta del pilar A

Figura 2.5, Sistema de acceso a la cabina del lado del pasajero y a la parte trasera de la cabina

1. Abra la puerta del pasajero, y ponga en la cabina cualquier artículo que lleve.
2. Agarre con las dos manos la agarradera del pilar B en el umbral.
3. Ponga el pie izquierdo en el peldaño inferior y suba el pie derecho al peldaño superior.
4. Mueva la mano derecha a la agarradera de la cubierta del pilar A.
5. Ponga el pie izquierdo en el peldaño superior y suba.

6. Mueva la mano izquierda a la agarradera de la cubierta del pilar A.
7. Entre a la cabina con el pie izquierdo primero.

NOTA: También puede usar la agarradera interior de la puerta, si se dispone de ella, como soporte cuando sube o baja del peldaño inferior.

Salida por el lado del pasajero

Para salir de la cabina por el lado del pasajero siga estos pasos (**Figura 2.5**):

IMPORTANTE: No intente salir de la cabina llevando ningún objeto en las manos.

1. Si quiere llevar algunos artículos consigo, póngalos en un lugar accesible en el asiento o el piso de la cabina. Asegúrese de que no le estorbarán al salir.



ADVERTENCIA

Al salir, siempre esté mirando de frente a la cabina. No intente salir de espaldas a la cabina como lo haría bajando escaleras. Es mucho más fácil resbalar o perder el equilibrio. Si se resbala al salir de esta manera hay mucha más probabilidad de que se lesione.

2. Agarre con las dos manos la agarradera de la cubierta del pilar A, y luego ponga el pie derecho sobre el peldaño superior mientras se levanta del asiento, mirando de frente al interior de la cabina.
3. Ponga el pie izquierdo en el peldaño superior.
4. Mueva la mano izquierda a la agarradera del pilar B.
5. Mueva el pie izquierdo al peldaño inferior.
6. Mueva la mano derecha a la agarradera del pilar B.
7. Pise el suelo con el pie derecho primero.
8. Retire de la cabina cualquier artículo que desee llevar consigo.

NOTA: También puede usar la agarradera interior de la puerta, si se dispone de ella, como soporte cuando sube o baja del peldaño inferior.

Entrada y salida de la cabina, vehículos con un peldaño



ADVERTENCIA

Las suelas de zapatos mojadas o sucias aumentan enormemente el riesgo de resbalar o de caerse. Si las suelas de sus zapatos están mojadas o sucias, tenga sumo cuidado cuando sube o baja del área trasera de la cabina.

Mantenga siempre tres puntos de contacto con los soportes de acceso a la parte de atrás de la cabina mientras entra y sale de la parte trasera de la cabina. Tres puntos de contacto significan ambos pies y una mano, o ambas manos y un pie se encuentran en las agarraderas, los escalones y la plataforma. Otras áreas no están diseñadas para obtener acceso a la parte de atrás de la cabina y agarrar o pisar un lugar equivocado puede dar lugar a una caída y a lesiones personales.

Tenga cuidado que sus manos o pies no se enreden en mangueras u otro equipo en la parte de atrás de la cabina. El descuido puede hacer que uno se tropiece o se caiga y así se lastime.

Use el sistema de acceso a la cabina (agarraderas, peldaños de acceso y volante) para entrar o salir de la cabina.

Entrada por el lado del conductor

Para entrar en la cabina por el lado del conductor siga estos pasos (**Figura 2.4**):

1. Utilice la manija de apertura para abrir la puerta del lado del conductor, y ponga en la cabina cualquier cosa que usted lleve. Si hace falta, use como soporte el descansabrazos/manija y, si está así equipado, la agarradera interior de la puerta.
2. Agarre con las dos manos la agarradera del pilar B. Alcance tan arriba como le sea cómodo.
3. Ponga el pie derecho en el peldaño e impúlsese hacia arriba.
4. Entre a la cabina con el pie izquierdo.
5. Sujete el volante con la mano izquierda.

Acceso al vehículo

6. Entre en la cabina con el pie derecho, y agarre el volante con la mano derecha.

NOTA: También puede usar la agarradera interior de la puerta, si se dispone de ella, como soporte cuando sube o baja del peldaño inferior.

Salida por el lado del conductor

Para salir de la cabina por el lado del conductor siga estos pasos ([Figura 2.4](#)):

IMPORTANTE: No intente salir de la cabina llevando ningún objeto en las manos.

1. Si quiere llevar algunos artículos consigo, después que salga de la cabina, póngalos en un lugar accesible en el asiento o el piso de la cabina. Asegúrese de que no le estorbarán al salir.

ADVERTENCIA

Al salir, siempre esté mirando de frente a la cabina. No intente salir de espaldas a la cabina como lo haría bajando escaleras. Es mucho más fácil resbalar o perder el equilibrio. Si se resbala al salir de esta manera hay mucha más probabilidad de que se lesione.

2. Agarre el volante con las dos manos. Ponga el pie izquierdo en el peldaño y póngase de pie en el umbral de frente a la cabina.
3. Mueva la mano derecha a la agarradera del pilar B.
4. Mueva la mano izquierda a la agarradera del pilar B.
5. Mueva el pie derecho al peldaño.
6. Pise el suelo con el pie izquierdo primero.
7. Retire de la cabina cualquier artículo que desee llevar consigo.

NOTA: También puede usar la agarradera interior de la puerta, si se dispone de ella, como soporte cuando sube o baja del peldaño inferior.

Entrada por el lado del pasajero

Para entrar en la cabina por el lado del pasajero siga estos pasos ([Figura 2.5](#)):

1. Abra la puerta del pasajero, y ponga en la cabina cualquier artículo que lleve.

2. Agarre con las dos manos la agarradera del pilar B.
3. Ponga el pie izquierdo sobre el peldaño y suba a la cabina con el pie derecho.
4. Mueva la mano derecha a la agarradera de la cubierta del pilar A.
5. Mueva la mano izquierda a la agarradera de la cubierta del pilar A.
6. Entre a la cabina con el pie izquierdo.

NOTA: También puede usar la agarradera interior de la puerta, si se dispone de ella, como soporte cuando sube o baja del peldaño inferior.

Salida por el lado del pasajero

Para salir de la cabina por el lado del pasajero siga estos pasos ([Figura 2.5](#)):

IMPORTANTE: No intente salir de la cabina llevando ningún objeto en las manos.

1. Si quiere llevar algunos artículos consigo, póngalos en un lugar accesible en el asiento o el piso de la cabina. Asegúrese de que no le estorbarán al salir.

ADVERTENCIA

Al salir, siempre esté mirando de frente a la cabina. No intente salir de espaldas a la cabina como lo haría bajando escaleras. Es mucho más fácil resbalar o perder el equilibrio. Si se resbala al salir de esta manera hay mucha más probabilidad de que se lesione.

2. Agarre con las dos manos la agarradera de la cubierta del pilar A, y luego ponga el pie derecho sobre el peldaño mientras se levanta del asiento, siempre mirando de frente al interior de la cabina.
3. Ponga el pie izquierdo sobre el peldaño.
4. Mueva la mano izquierda a la agarradera del pilar B.
5. Mueva la mano derecha a la agarradera del pilar B.
6. Pise el suelo con el pie derecho primero.
7. Retire de la cabina cualquier artículo que desee llevar consigo.

NOTA: También puede usar la agarradera interior de la puerta, si se dispone de ella, como soporte cuando sube o baja del peldaño inferior.

Acceso a la parte trasera de la cabina

Cuando las conexiones de aire y electricidad para el remolque no se pueden alcanzar con facilidad desde el suelo, la reglamentación federal de seguridad para transportes motorizados (Federal Motor Carrier Safety Regulations) requiere que los transportistas comerciales proporcionen acceso a la parte trasera de la cabina.

Hay agarraderas opcionales montadas en cada pared lateral de la cabina, o sólo en la pared izquierda. Vea la [Figura 2.6](#). Los escalones están montados ya sea sobre el tanque de combustible o sobre soportes de metal. Cuando sea necesaria una plataforma, se monta de través sobre los largueros del chasis.

IMPORTANTE: Suba y baje del acceso a la cabina mirando hacia el vehículo como lo haría por una escalera. No suba ni baje con su espalda hacia el vehículo.

ADVERTENCIA

Las suelas de zapatos mojadas o sucias aumentan enormemente el riesgo de resbalar o de caerse. Si las suelas de sus zapatos están mojadas o sucias, tenga sumo cuidado cuando sube o baja del área trasera de la cabina.

Mantenga siempre tres puntos de contacto con los soportes de acceso a la parte de atrás de la cabina mientras entra y sale de la parte trasera de la cabina. Tres puntos de contacto significan ambos pies y una mano, o ambas manos y un pie se encuentran en las agarraderas, los escalones y la plataforma. Otras áreas no están diseñadas para obtener acceso a la parte de atrás de la cabina y agarrar o pisar un lugar equivocado puede dar lugar a una caída y a lesiones personales.

Tenga cuidado que sus manos o pies no se enreden en mangueras u otro equipo en la parte de atrás de la cabina. El descuido puede hacer que uno se tropiece o se caiga y así se lastime.

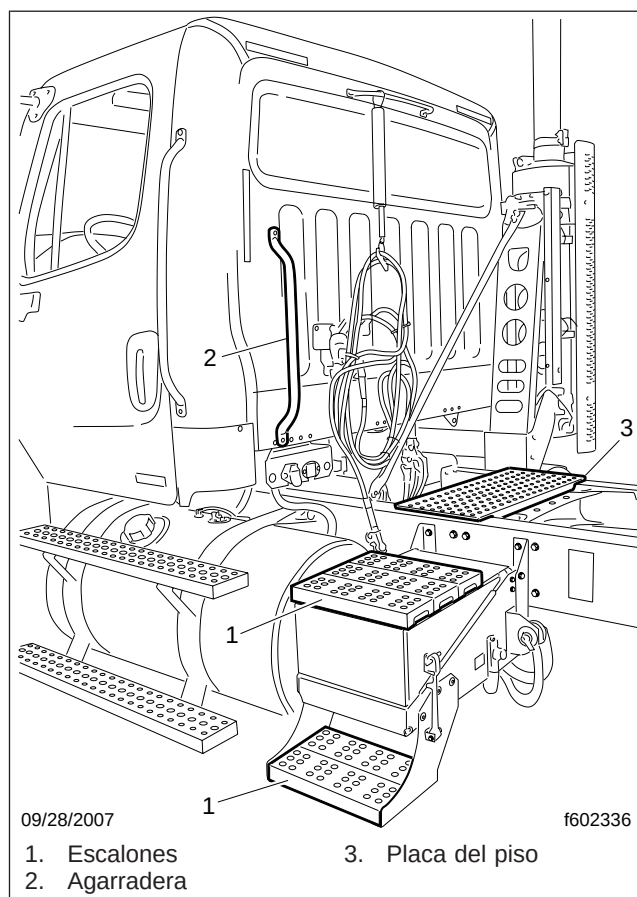


Figura 2.6, Soportes de acceso a la plataforma de atrás de la cabina (típicos)

Acceso a la parte trasera de la cabina

Haga lo siguiente cuando suba a la placa del piso:

1. Agarre con las dos manos la agarradera de la pared lateral. Alcance tan arriba como le sea cómodo.
2. Ponga un pie en el escalón inferior e impúlsese hacia arriba.
3. Ponga el otro pie en el escalón superior.
4. Suba la mano de más abajo a una posición más alta en la agarradera.
5. Suba a la placa del piso.

Acceso al vehículo

Bajando de la plataforma de atrás de la cabina

Para bajar del área de atrás de la cabina:

1. Agarre con las dos manos la agarradera de la pared lateral.
2. Ponga un pie sobre el escalón superior y luego el otro.
3. Baje la mano de más arriba a una posición más baja en la agarradera.
4. Mueva un pie al peldaño inferior.
5. Baje la mano de más arriba a una posición más baja en la agarradera.
6. Pise el suelo con el pie de más arriba primero.

Acceso a las baterías

Compartimento de las baterías

El compartimento de las baterías está situado en la parte inferior de la cabina, debajo y detrás de la puerta del conductor. Está fijado por un sujetador de un cuarto de vuelta. Para abrir la puerta del acceso a las baterías, gire el sujetador de un cuarto de vuelta con un destornillador pequeño. Vea la [Figura 2.7](#).

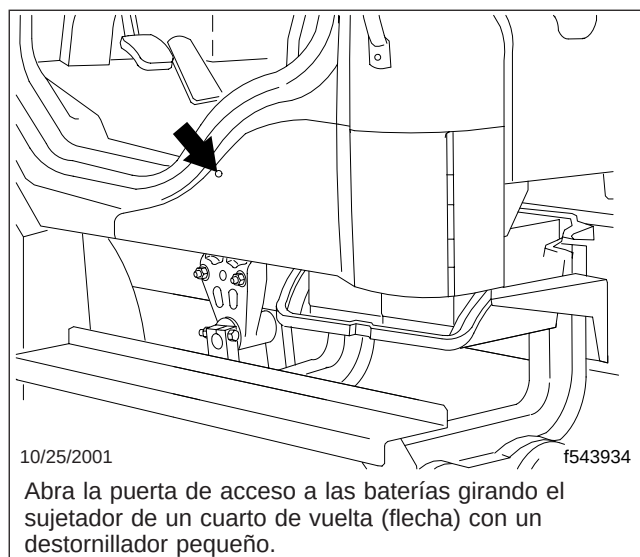


Figura 2.7, Compartimento de las baterías, cerrado

Con la puerta de acceso a las baterías abierta ([Figura 2.8](#)), es fácil acceder a los terminales de la batería para limpiarlos, para cargar la batería o para hacer el puente de arranque.

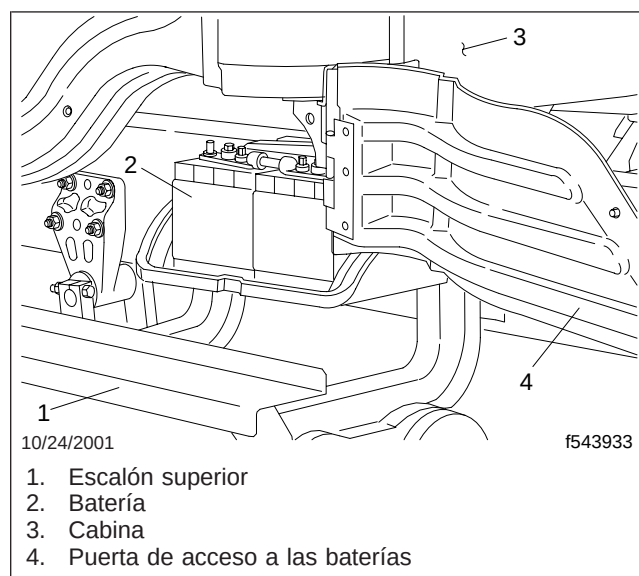


Figura 2.8, Compartimento de las baterías, abierto

Para cerrar la puerta de acceso a las baterías, siga estos pasos:

1. Gire la puerta de acceso a las baterías hasta que el sujetador de un cuarto de vuelta esté alineado con el orificio en el marco de la puerta de la cabina.
2. Cierre la puerta de acceso a las baterías y compruebe que el sujetador de un cuarto de vuelta está acoplado en el orificio.
3. Gire el sujetador un cuarto de vuelta.

Interruptor aislador de la cabina (de las baterías)

El interruptor aislador de la cabina (vea la [Figura 2.9](#)) está situado en el suelo de la cabina, en el lado izquierdo del asiento del conductor, o dentro de la caja de baterías. El interruptor aislador de las baterías reduce la energía al cableado de la cabina y del motor. Utilícelo cuando va a dejar de usar el vehículo por tiempo prolongado.

IMPORTANTE: El interruptor aislador (de desconexión) de las baterías no las aísla completamente del sistema eléctrico. Cuando las operaciones de servicio requieren desconectar las baterías, siempre apague el motor y remueva los cables negativos de las baterías.

NOTA: Cuando se desconecta el suministro de la batería, los relojes y las radios digitales deben reajustarse.

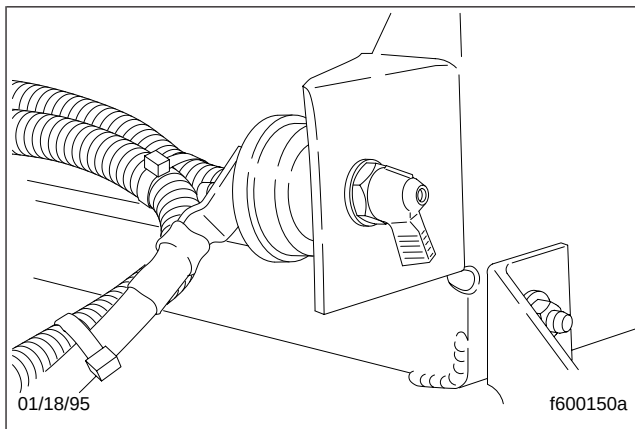


Figura 2.9, Interruptor aislador de la cabina (de las baterías)

Abertura y cierre del capó

El capó se puede levantar a una posición de apertura completa. Una barra de torsión ayuda a levantar el capó, y a cerrarlo a la posición de operación. Unos cables de retención impiden que éste se abra en exceso. Un amortiguador del capó limita la velocidad de cierre. En la posición de operación, el capó queda asegurado a los medio-guardafangos montados en la cabina mediante un cierre de anclaje en cada lado del capó.

Para abrir el capó

1. Ponga los frenos de estacionamiento.
2. Suelte ambos cierres de anclaje del capó tirando hacia fuera de los extremos. Vea la [Figura 2.10](#).



PRECAUCIÓN

No permita que el capó caiga libremente a la posición de apertura completa. El hacerlo podría causar daños al capó o los cables de retención.

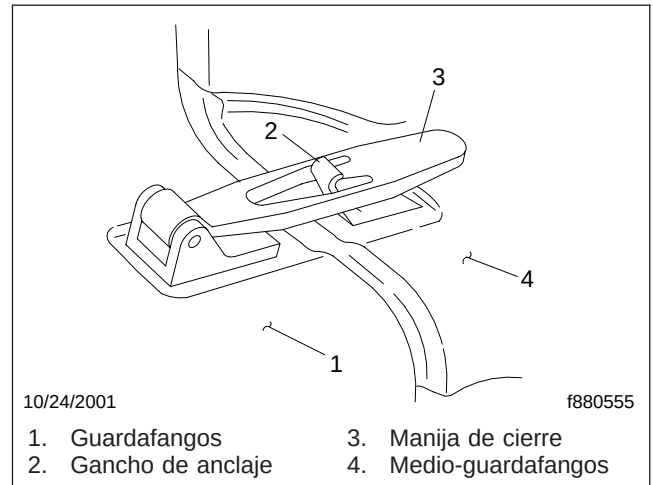


Figura 2.10, Cierre de anclaje del capó

3. Estando de pie delante del capó, levante la parte trasera del capó hasta que llegue a estar encima del centro de gravedad (45 grados de la vertical). Luego sujételo para que vaya cayendo lentamente, hasta que pare.

Para cerrar el capó

1. Empuje el capó hasta estar por encima del centro de gravedad.
2. Cuando el capó supera el centro de gravedad, el amortiguador automáticamente disminuye la velocidad de caída. Si es necesario, también se puede disminuir la velocidad de caída con las manos.
3. Asegúrese de que el capó esté al ras del cubretablero exterior (el panel de metal inmediatamente debajo del parabrisas), luego asegure el capó trabando sus dos cierres de anclaje.

IMPORTANTE: Asegúrese de que ambos cierres de anclaje estén completamente trabados antes de operar el vehículo.

Identificación de fusibles

Caja principal de fusibles/PDM (módulo de distribución de energía)

La caja principal de fusibles, también llamada módulo de distribución de energía o PDM se encuentra

Acceso al vehículo

debajo del capó en el guardafangos delantero izquierdo justo delante del módulo del tabique divisorio. Vea la [Figura 2.11](#). Para abrir la caja de fusibles, tire hacia abajo de las presillas de alambre que sostienen la tapa en la caja de fusibles.

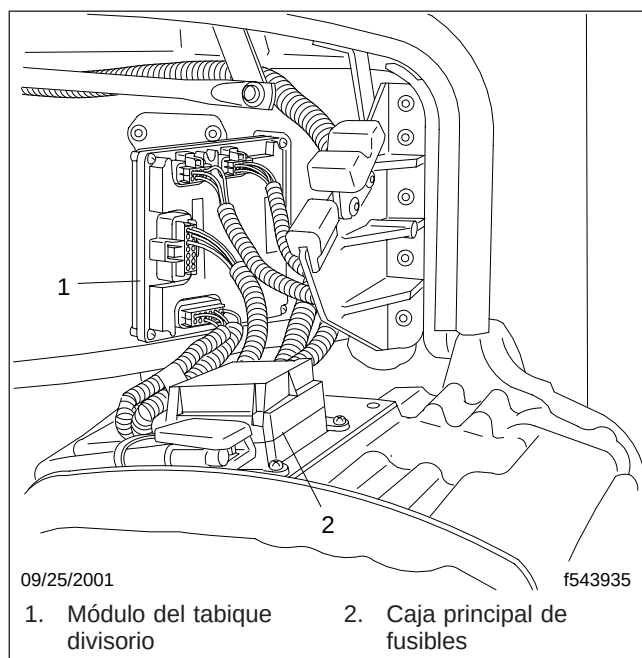


Figura 2.11, Ubicación de la caja principal de fusibles

Dentro de la tapa de la caja de fusibles hay una etiqueta que muestra la ubicación de los fusibles y describe los circuitos que cada fusible protege (vea la [Figura 2.12](#)). Vea la [Tabla 2.1](#) para una descripción de un conjunto característico de fusibles. Los fusibles dentro de la caja principal son fusibles del tipo minihoja. Los fusibles de energía de las baterías, que están ubicados cerca de las mismas, son megafusibles fijados con pernos.

Puesto que el sistema eléctrico es multiplexor no necesita relevadores. El módulo multiplexor efectúa las funciones que normalmente proveen los relevadores.

Cajas de fusibles para el remolque y luces traseras

La caja de fusibles para el remolque y la caja de fusibles para las luces traseras, en los vehículos así equipados, están montadas sobre un soporte junto con el módulo del chasis en el larguero izquierdo del

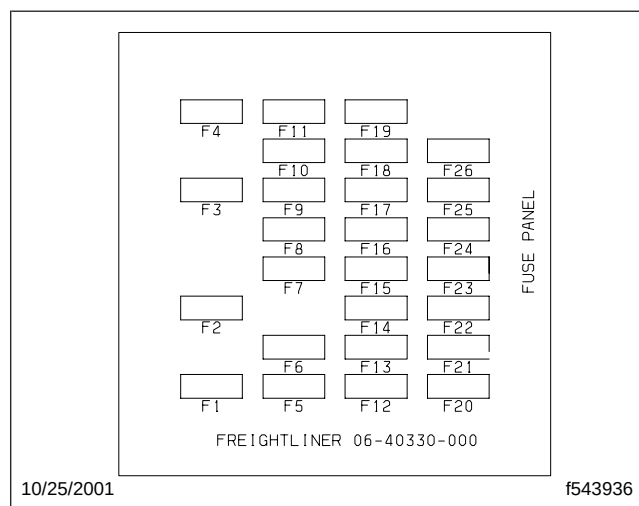


Figura 2.12, Diagrama de la caja principal de fusibles

chasis detrás de la cabina, o sobre un travesaño en el extremo del larguero del chasis. Estas cajas pueden ser llamadas caja de fusibles del chasis o PDM del chasis. Vea en la [Figura 2.13](#) información sobre fusibles y relés del remolque y en la [Figura 2.14](#) información sobre fusibles y relés de las luces traseras.

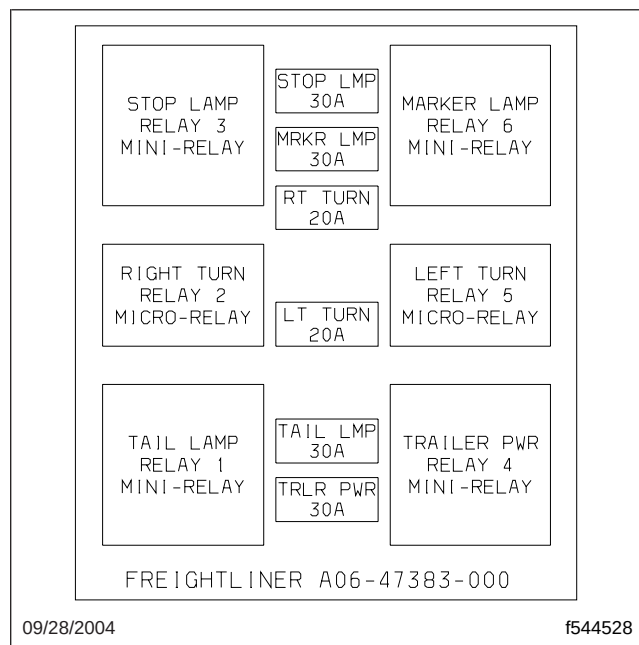


Figura 2.13, Diagrama de la caja de fusibles para el remolque

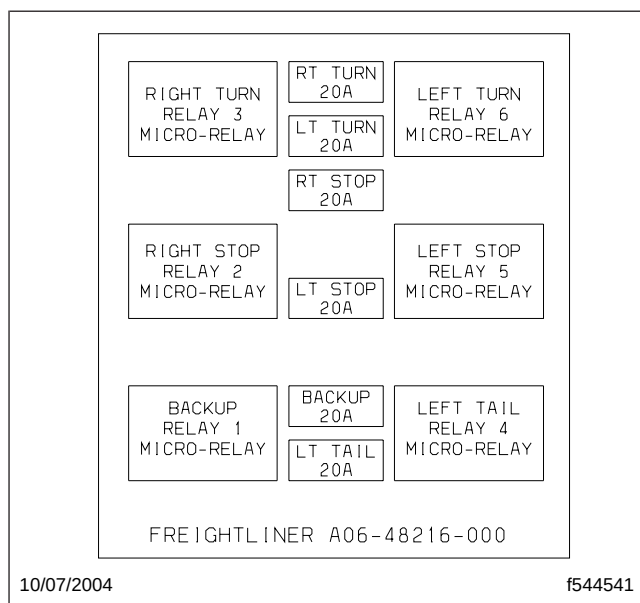


Figura 2.14, Diagrama de la caja de fusibles para las luces traseras

Estas cajas de fusibles contienen fusibles del tipo minihojas, minirelés de 12 voltios y microrelés de 12 voltios.

Identificación de fusibles, caja principal de fusibles			
N.º de pos.	Descripción	Color de fusibles	Clasificación
F1	VCU (sólo MBE900)	Rojo	10 amperios
F2	Motor del ventilador	Verde	30 amperios
F3	ECU del motor	Amarillo	20 amperios
F4	Unidad de control de la transmisión	Verde	30 amperios
F5	Interruptor de ignición	Café claro	5 amperios
F6	De reserva	—	—
F7	Módulo del tabique divisorio	Verde	30 amperios
F8	ICU	Rojo	10 amperios
F9	Unidad de control de la transmisión	Amarillo	20 amperios
F10	Cerraduras de las puertas (opcional)	Rojo	10 amperios
F11	Espejos (opcional)	Azul	15 amperios

Identificación de fusibles, caja principal de fusibles			
N.º de pos.	Descripción	Color de fusibles	Clasificación
F12	Radio y diagnósticos	Amarillo	20 amperios
F13	Módulo del chasis	Verde	30 amperios
F14	Ventana eléctrica izquierda (opcional)	Azul	15 amperios
F15	Módulo del tabique divisorio	Verde	30 amperios
F16	ECU del ABS	Azul	15 amperios
F17	Módulo del chasis	Verde	30 amperios
F18	Módulo del tabique divisorio	Verde	30 amperios
F19	Módulo del chasis	Verde	30 amperios
F20	Módulo del tabique divisorio	Verde	30 amperios
F21	Ventana eléctrica derecha (opcional)	Azul	15 amperios
F22	Módulo del tabique divisorio	Verde	30 amperios
F23	De reserva	—	—
F24	De reserva	—	—
F25	De reserva	—	—
F26	De reserva	—	—
M1	Energía de las baterías	—	125 amperios
M2	Energía de las baterías	—	125 amperios
M3	Energía de las baterías	—	150 amperios

Tabla 2.1, Identificación de fusibles, caja principal de fusibles

3

Instrumentos

Unidad de control de instrumentos	3.1
Luces indicadoras y de advertencia	3.5
Panel de instrumentos de techo, opcional	3.10
Velocímetro y tacómetro	3.10
Instrumentos estándar	3.10
Instrumentos opcionales	3.13
Sistema de advertencia de colisiones, opcional	3.17

Instrumentos

Unidad de control de instrumentos

La **Figura 3.1** muestra un conjunto de instrumentos característico para vehículos equipados con un conjunto de instrumentos M2 (ICU3-M2).

La **Figura 3.2** muestra un conjunto de instrumentos más básico. No se muestra el tacómetro ni el medidor de temperatura de la transmisión.

El conjunto de instrumentos M2 (ICU3-M2) se encuentra en los vehículos con motores fabricados antes del 1 de enero de 2007, y el ICU3X se encuentra en los vehículos con motores fabricados el 1 de enero de 2007 o posteriores. Pueden ser diferenciados por sus íconos ISO (Organización internacional para la estandarización).

Puede haber hasta ocho medidores en el panel de instrumentos del conductor, seis electrónicos y dos mecánicos. Solamente los medidores de presión de aire funcionan mecánicamente.

El conjunto de instrumentos M2 tiene la capacidad de operar medidores independientes e individuales

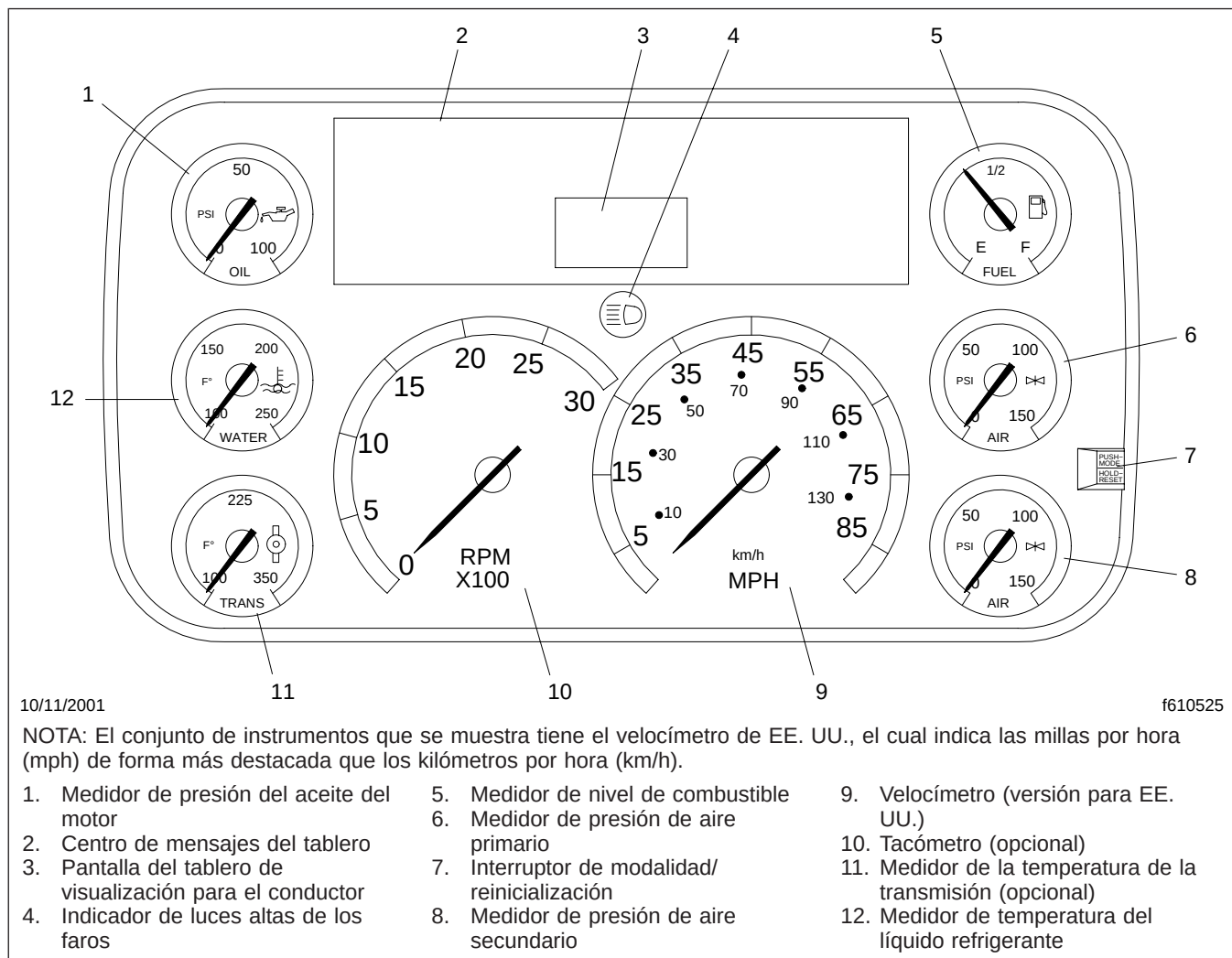


Figura 3.1, Disposición de los medidores (característica para EE. UU.)

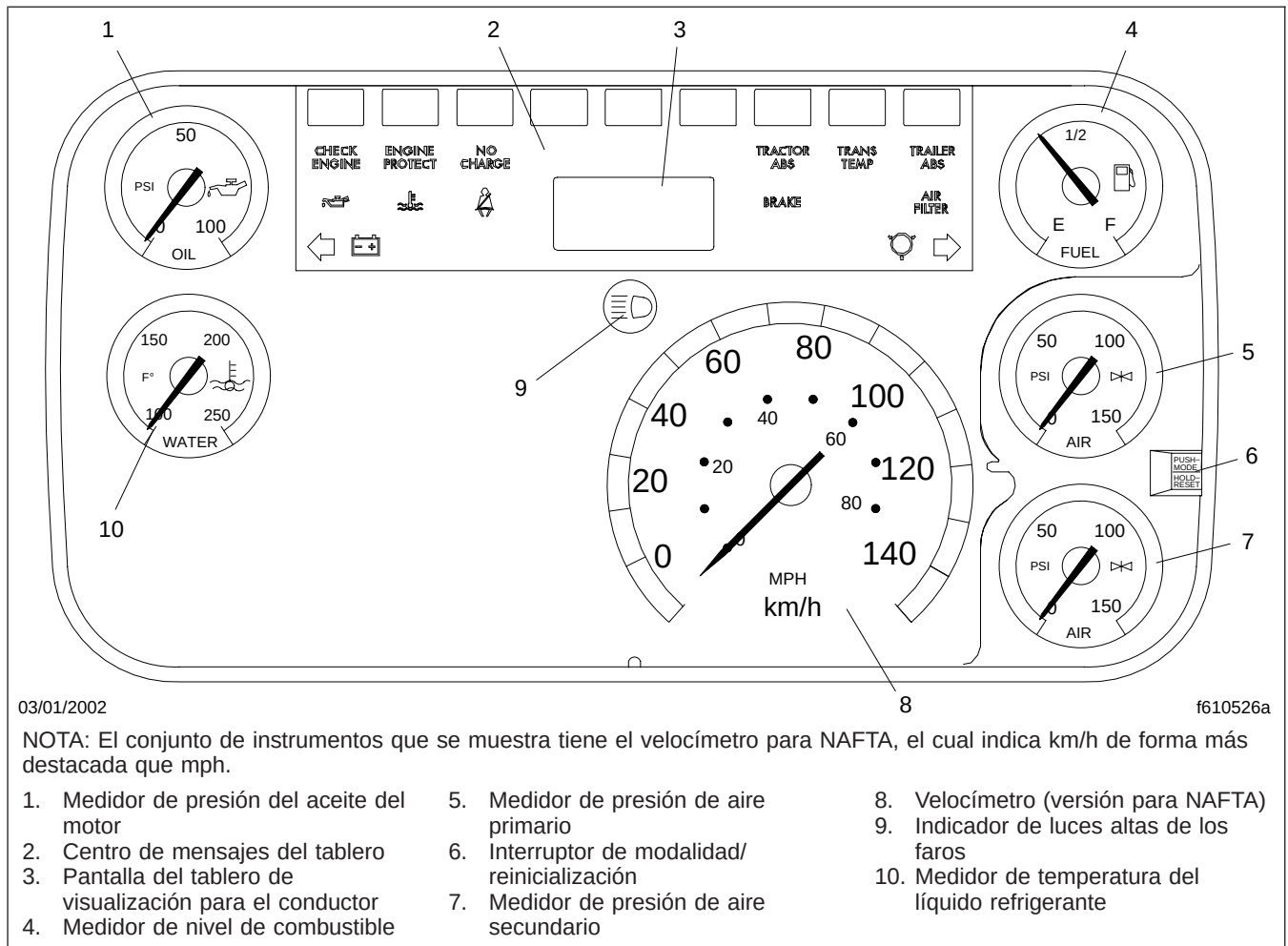


Figura 3.2, Disposición de los medidores (básica)

como los que se instalan en el tablero de instrumentos auxiliar. La **Figura 3.3** muestra un tablero característico.

Centro de mensajes del tablero

El centro de mensajes del tablero de instrumentos es el corazón del conjunto de instrumentos. Tiene dos partes: un grupo de 26 luces de advertencia e indicadores que son similares a las de una barra de luces convencional, y una pantalla de visualización para el conductor en el tablero. La pantalla para el conductor es un visualizador de cristal líquido (LCD), con espacio para siete caracteres en línea, que normalmente muestra la lectura del odómetro. Debajo de este visualizador hay otro LCD más pequeño, con

espacio para tres caracteres, que muestra la lectura del voltímetro.

El centro de mensajes del tablero contiene todas las luces indicadoras y de advertencia estándar y opcionales. Los mensajes de advertencia, y los códigos de fallas para el diagnóstico de averías, aparecen en la pantalla del conductor. Para más información acerca de este sistema, vea el apartado "Secuencia de ignición" en este capítulo.

Secuencia de ignición

El centro de mensajes del tablero sigue una secuencia preestablecida de ignición cada vez que se enciende el interruptor de ignición. Vea en la **Figura 3.4** la secuencia de ignición.

Instrumentos

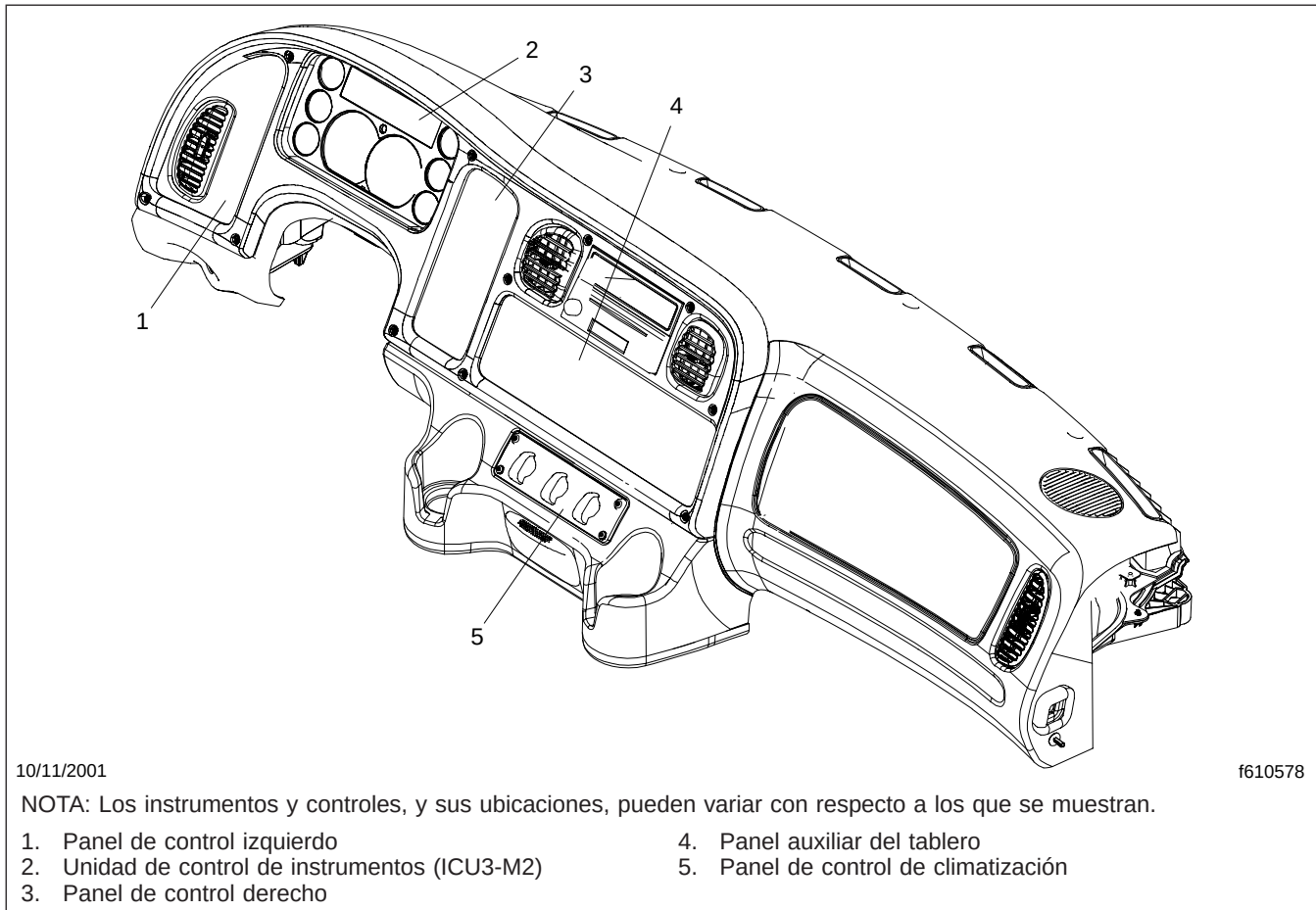


Figura 3.3, Disposición del panel del tablero (característica)

Cuando se enciende la ignición, las agujas de todos los medidores electrónicos se mueven de cero a la escala completa y después vuelven a cero, las luces indicadoras y de advertencia se encienden, y el zumbador suena durante 3 segundos.

NOTA: Los medidores de aire no hacen el recorrido completo.

Las siguientes luces se encienden durante la secuencia de ignición:

- Advertencia de abrocharse los cinturones de seguridad
- Advertencia de bajo voltaje de la batería
- Advertencia de alta temperatura del líquido refrigerante

- Advertencia de baja presión del aceite del motor
- Advertencia de baja presión de aire
- Indicador de freno de estacionamiento puesto
- todas las luces indicadoras y de advertencia del motor, incluidas revisar el motor y protección del motor,
- todas las luces indicadoras y de advertencia del ABS, incluidas patinado de las ruedas, ABS del tractor, y ABS del remolque (si así está equipado).

NOTA: Aunque las luces de advertencia de peligro del motor y del ABS se encienden durante la secuencia de ignición, no son controladas por el conjunto de instrumentos, sino por una ECU

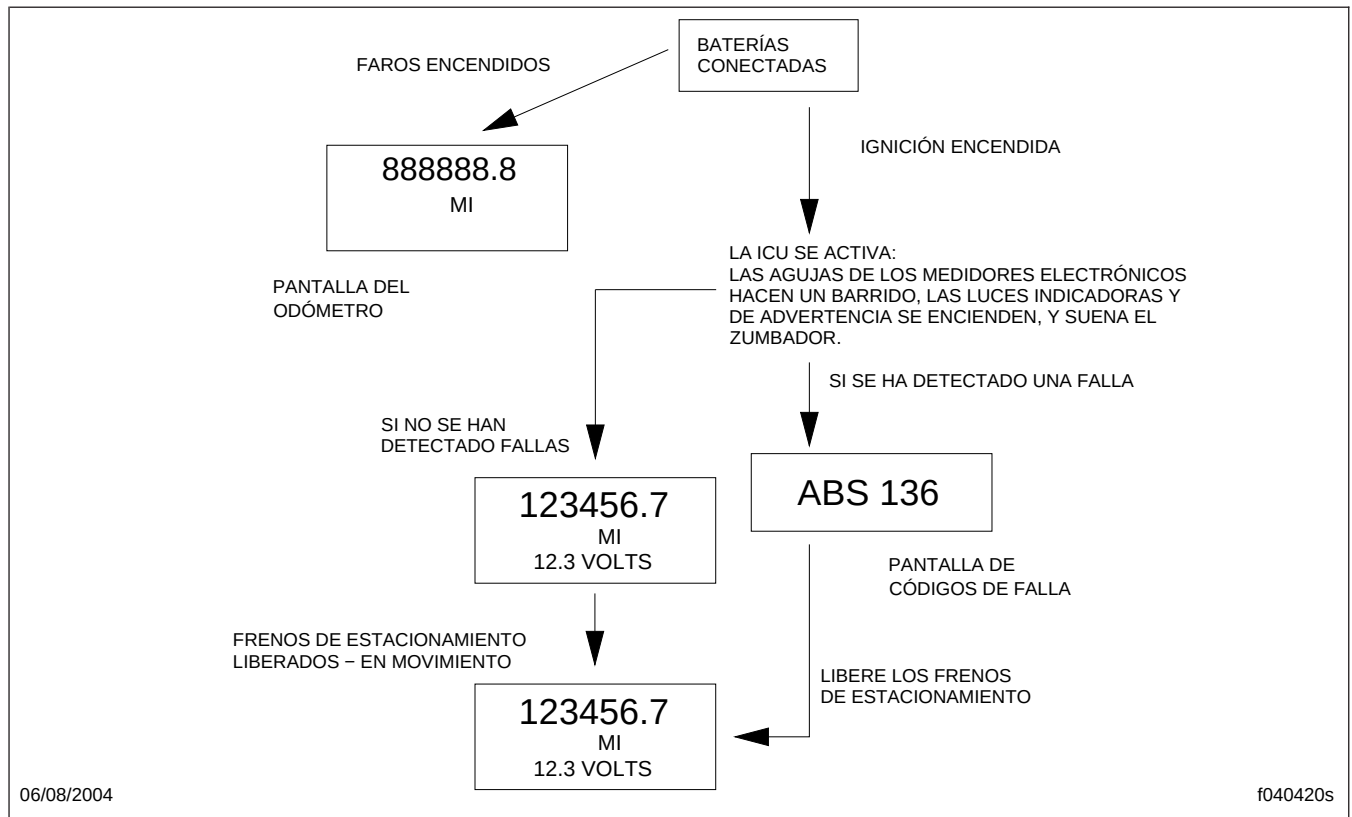


Figura 3.4, Secuencia de ignición

propia (unidad de control electrónico) de su sistema. En motores Caterpillar, la luz de protección del motor se enciende cuando el motor arranca, y permanece así durante aproximadamente 5 segundos.

Cuando el interruptor de la ignición está encendido, la ICU lleva a cabo una autoprueba, buscando fallas activas. Durante la primera mitad de la autoprueba, todos los segmentos de la pantalla se iluminan como sigue:

- Primera línea (odómetro) "888888.8",
- segunda línea (unidades) "TRIP MI KM HOURS" (viaje, millas, kilómetros, horas),
- tercera línea (voltímetro) "38.8 VOLTS SERVICE" (38.8 voltios, servicio),
- cuarta línea "ENGINE" (motor).

Durante la segunda mitad de la autoprueba, se visualiza el nivel de revisión del software.

Si no hay fallas activas, la pantalla para el conductor muestra el odómetro.

Sin embargo, si el conjunto de instrumentos ha recibido códigos de fallas activas de otros dispositivos, visualiza estos códigos, uno tras otro, hasta que se libera el freno de estacionamiento o se apaga el interruptor de la ignición. Una vez que se han liberado los frenos de estacionamiento, el centro de mensajes en el tablero de instrumentos vuelve a visualizar el odómetro.

NOTA: Si hay fallas activas presentes, lleve el vehículo tan pronto como sea posible a un taller de servicio autorizado por Freightliner.

Se activará el sistema de protección del motor si la falla es un problema serio que requiere atención inmediata. En la mayoría de los casos, también se iluminará la luz de revisar el motor.

Algunos ejemplos de fallas que requieren atención inmediata incluyen:

Instrumentos

- temperatura del líquido refrigerante alta,
- presión de aire baja,
- nivel de líquido refrigerante bajo, y
- presión de aceite del motor baja.

NOTA: La luz de revisar el motor no se ilumina cuando hay una falla de presión baja de aire.

La leyenda "SERVICE ENGINE" (efectuar las operaciones de servicio al motor) puede aparecer en la pantalla de visualización para el conductor como un código de falla activa. Si esta leyenda aparece significa que las millas (o las horas) de viaje han superado el próximo intervalo de servicio requerido, según lo establecido por el operador del vehículo.

IMPORTANTE: Si la leyenda "SERVICE ENGINE" aparece en la pantalla de visualización para el conductor mientras el vehículo está en funcionamiento, cuando sea conveniente, lleve el vehículo a un taller autorizado por Freightliner para efectuar las operaciones de servicio.

Odómetro

El odómetro está configurado para visualizar ya sea millas o kilómetros, según la escala primaria del velocímetro. La leyenda "MI" o "KM" se enciende entre el odómetro y la visualización de voltios cuando el motor está funcionando o los faros están encendidos.

El odómetro es una pantalla de siete dígitos con un punto decimal hasta que el vehículo ha recorrido 999 999.9 millas o kilómetros. Al llegar al millón de millas (km), el odómetro se pone en "1000000", sin el punto decimal, y puede continuar hasta 9 999 999. El odómetro sólo muestra cifras significativas (no muestra ceros a la izquierda).

Interruptor de modalidad/reinicialización

El interruptor de modalidad y reajuste ([Figura 3.5](#)) está situado en el lado derecho del conjunto de instrumentos. El interruptor de modalidad y reajuste se usa para desplazarse por las visualizaciones de la pantalla de mensajes, y para reajustar a cero los valores de horas y distancia de viaje.

Cuando se visualiza la lectura del odómetro y el freno de estacionamiento está puesto:

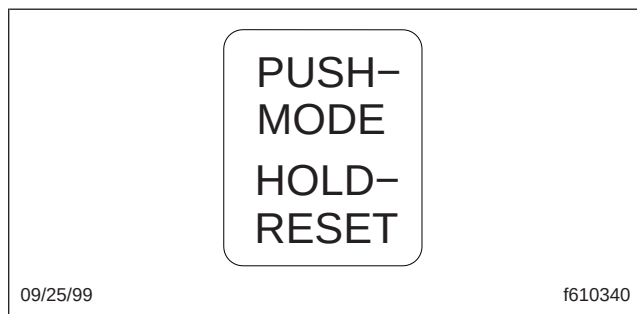


Figura 3.5, Interruptor de modalidad/reinicialización

- Presione el interruptor de modalidad y reajuste una vez y se mostrará la distancia de viaje.
- Presione el interruptor de modalidad y reajuste una segunda vez y se mostrarán las horas de viaje (horas del motor).
- Presione el interruptor de modalidad y reajuste una tercera vez y se mostrarán la pantalla SELECT y las unidades actuales, ya sean MI o KM.
- Presione el interruptor de modalidad y reajuste una cuarta vez para volver a la lectura del odómetro.

Para reajustar a cero las millas/km y/o las horas de viaje, presione el interruptor de modalidad y reajuste durante un segundo o más. Para cambiar de MI (millas) a KM (kilómetros) o viceversa, presione el interruptor de modalidad y reajuste mientras está en la pantalla SELECT.

Luces indicadoras y de advertencia

Pueden haber hasta 26 luces indicadoras y de advertencia instaladas en el centro de mensajes del tablero de instrumentos. Vea la [Figura 3.6](#) y la [Figura 3.7](#). Hay cuatro filas de luces. Las luces instaladas en la fila horizontal superior son opcionales y sus posiciones pueden variar. Las luces en las tres filas horizontales inferiores están instaladas en posiciones fijas en todos los vehículos. La mayoría de ellas son estándar, pero algunas son opcionales.

Indicador de revisión del motor

La luz indicadora ámbar de revisar el motor (CHECK ENGINE) se enciende cuando se detectan ciertas fallas. Si existe una condición crítica del motor (por

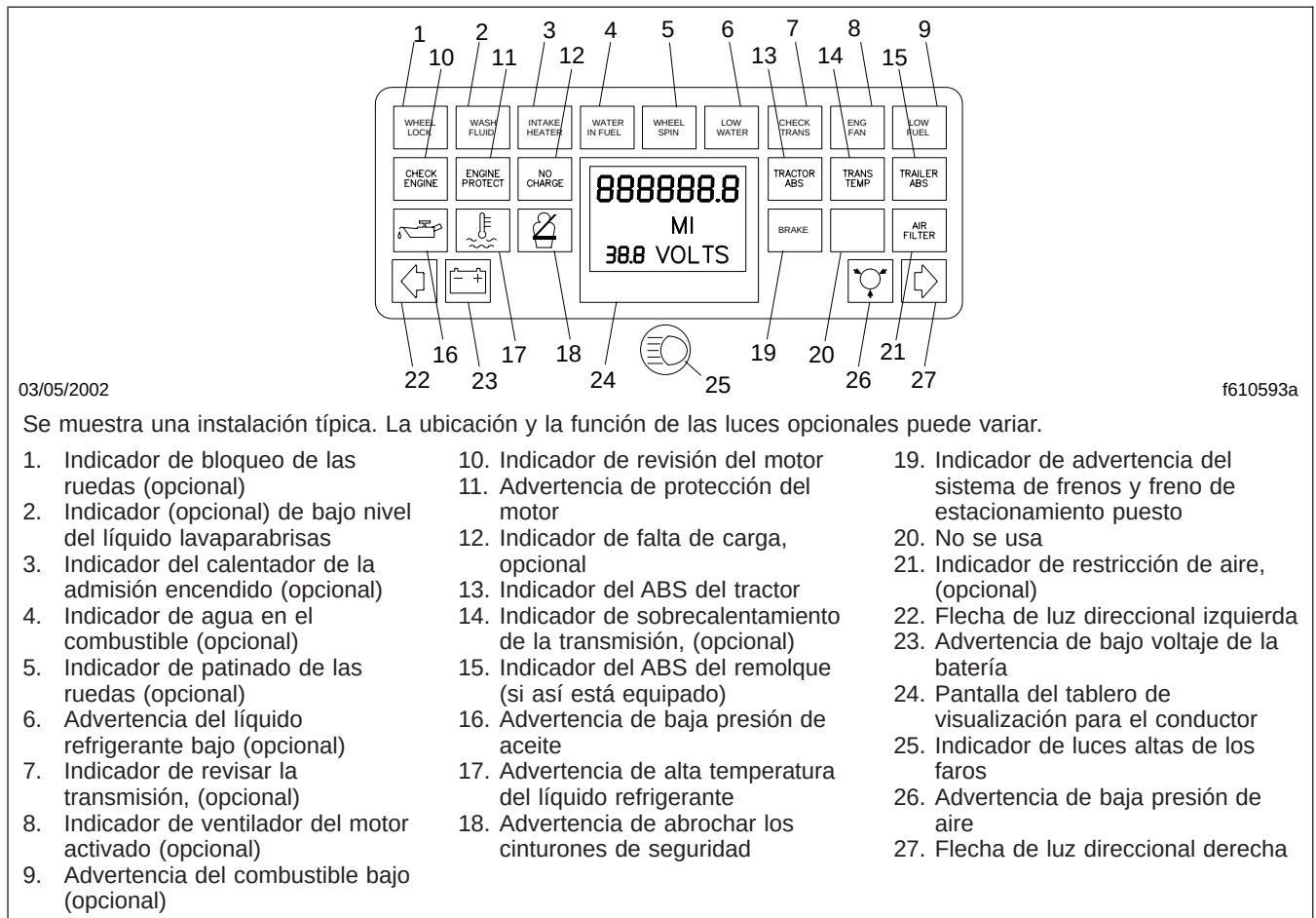


Figura 3.6, Luces indicadoras y de advertencia, centro de mensajes del tablero de instrumentos ICU3-M2 previos al año 2007

ejemplo, presión de aceite baja o temperatura del líquido refrigerante alta), la luz de revisar el motor se enciende para avisar al conductor de que tiene que corregir la condición tan pronto como sea posible. Si la condición empeora, la luz de protección del motor se iluminará.

NOTA: Si la luz de revisar el motor se ilumina durante la operación del vehículo, lleve el vehículo directamente a un taller autorizado por Freightliner para efectuar las operaciones de servicio.

Advertencia de protección del motor

ADVERTENCIA

Cuando la luz roja de parar el motor se enciende, la mayoría de los motores están programados para pararse automáticamente al transcurrir 30 segundos. El conductor debe llevar el vehículo inmediatamente a un lugar seguro al lado de la carretera para evitar causar una situación peligrosa que podría ocasionar lesiones y daños materiales o daños severos al motor.

La luz roja de parar el motor o de protección del motor de advertencia de peligro se enciende, para indicar que el sistema disponible para proteger al motor se ha activado. En algunos motores, la ECU

Instrumentos

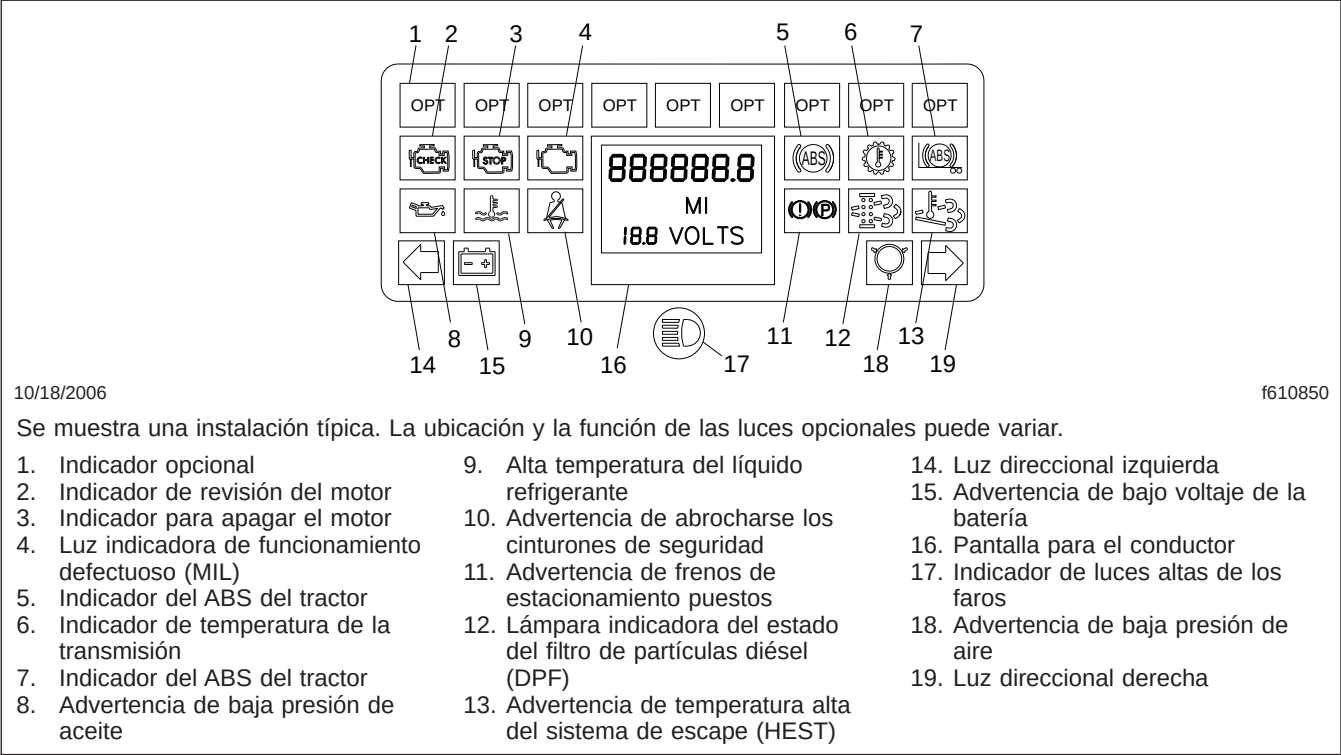


Figura 3.7, Luces indicadoras y de advertencia, centro de mensajes del tablero de instrumentos ICU3X 2007

del motor reduce la potencia del motor, permitiendo que funcione a unas rpm y velocidad del vehículo más bajas. Se puede conducir el vehículo a un lugar seguro o a un taller para efectuar las operaciones de servicio.

En otros motores, la ECU del motor para el motor. Primero disminuye la potencia del motor, y luego, si la condición no mejora, para el motor por completo después de transcurrir 30 segundos desde que se enciende la luz. El conductor debe detener el vehículo de forma segura al lado de la carretera antes de que el motor se pare.

Para poner en marcha el motor de nuevo (invalidar la orden de paro del motor) gire la llave de ignición a la posición de apagado (OFF), déjela así durante unos segundos, y gire la llave a la posición de arranque (START). El motor funciona durante un periodo corto y se para de nuevo, si la condición no mejora.

IMPORTANTE: No intente volver a poner en marcha el motor mientras el vehículo está en movimiento. Detenga el vehículo en un lugar seguro, y vuelva a poner el motor en marcha con el vehículo parado.

Luces indicadoras y de advertencia		
	Revise el motor (ámbar)	Indica que se ha detectado o registrado una situación no deseable en el motor. Si la condición empeora, la luz de parada del motor o de protección del motor se iluminará.

Luces indicadoras y de advertencia		
	Luz de parada del motor o protección del motor (roja)	Indica una falla grave que requiere que el motor se apague de inmediato. La ECU del motor reducirá el máximo par motor y velocidad del motor y, si la condición no se mejora, apagará el motor en un plazo de 30 segundos después que se enciende la luz. El conductor debe detener el vehículo en forma segura a un lado del camino, y apagar el motor tan pronto como vea la luz roja. Si el motor se para al estar el vehículo en una situación peligrosa, se puede arrancar de nuevo el motor después de girar la llave a la posición de OFF (apagado) por unos segundos.
	Lámpara de temperatura alta del sistema de escape (HEST) (ámbar)	El parpadeo lento (10 segundos) indica que se está efectuando una regeneración y que el conductor no está controlando la marcha en ralentí del motor. La iluminación continua indica que se está efectuando una regeneración con altas temperaturas de escape en la salida del tubo de escape, si la velocidad es menor de 5 mph (8 km/h). No significa que sea necesario un servicio; únicamente alerta al operador del vehículo acerca de las altas temperaturas del escape. Consulte el manual de operación del motor para más detalles.
	Lámpara indicadora del estado del filtro de partículas diésel (DPF) (ámbar)	Cuando se ilumina en forma continua indica que se requiere una regeneración. Cambie a un ciclo de trabajo más demandante, como conducción en carretera, para elevar la temperatura del escape durante al menos 20 minutos o realice una regeneración estando estacionado. Consulte el manual de operación del motor para más detalles. Si la luz parpadea indica que de inmediato se requiere una regeneración estando estacionado. El motor disminuirá su potencia y se detendrá. Vea las instrucciones en el manual de operación del motor para llevar a cabo la regeneración estacionaria.
	Luz indicadora de funcionamiento defectuoso (MIL) (ámbar)	Indica una falla relacionada con las emisiones del motor que puede incluir, sin limitarse a ello, el sistema de postratamiento. Consulte el manual de operación del motor para más detalles.
	Luz ABS del tractor (ámbar)	Indica que se detecta un problema con el ABS. Repare inmediatamente el sistema ABS del tractor para garantizar la capacidad completa de frenado antibloqueo.
	ABS del remolque (ámbar)	Indica que se ha detectado una falla en el ABS del remolque.
	Luz direccional izquierda (verde)	Se enciende y apaga en forma intermitente cuando lo hacen las luces direccionales exteriores.
	Luz direccional derecha (verde)	Se enciende y apaga en forma intermitente cuando lo hacen las luces direccionales exteriores.
	Indicador de luces altas (azul)	Indica que están encendidas las luces altas de los faros.

Instrumentos

Luces indicadoras y de advertencia		
	Luz de advertencia de baja presión de aire (roja)	La luz de advertencia de presión de aire baja y el zumbador se activan cuando la presión de aire en el depósito principal o secundario desciende a un valor entre 64 y 76 psi (440 y 525 kPa).
	Luz de advertencia de alta temperatura del líquido refrigerante (roja)	Se activa, junto con un zumbador, cuando la temperatura del refrigerante del motor se eleva por encima del nivel máximo especificado por el fabricante del motor (vea el manual del motor).
	Luz de advertencia de baja presión del aceite de motor (roja)	Se activa, junto con un zumbador, cuando la presión del aceite del motor disminuye por debajo del nivel mínimo especificado por el fabricante del motor (vea el manual del motor).
	Luz de frenos de estacionamiento y de emergencia (BRAKE!) (roja)	Indica que el freno de estacionamiento está activado o que la presión del líquido de frenos es demasiado baja. Se activa un zumbador cuando el vehículo se mueve a más de 2 mph (3 km/h) con el freno de estacionamiento aplicado.
	Luz de sujetar el cinturón de seguridad (roja)	Se ilumina durante 15 segundos cuando la llave de encendido se coloca en la posición ON.
	Luz de advertencia del calentador de admisión (ámbar)	Indica que el calentador de aire de admisión está activado.
	Luz de advertencia de agua en el combustible (ámbar)	Indica que el combustible podría contener agua.
	Luz de advertencia de voltaje bajo de la batería (roja)	Indica que el voltaje de la batería es de 11.9 voltios o menos.
	Luz de advertencia de No carga (ámbar)	Indica una falla en la salida de carga del alternador.

Zumbador de emergencia

El zumbador de emergencia suena durante la secuencia de ignición y cuando existe una de las siguientes condiciones:

- La presión de aceite del motor desciende por debajo del nivel preajustado que se muestran en la [Tabla 3.1](#).
- La temperatura del líquido refrigerante supera el nivel preajustado que se muestran en la [Tabla 3.2](#).
- La presión del aire cae por debajo del nivel prefijado, que es 65 psi (448 kPa).

Especificaciones de presión de aceite*		
Modelo del motor	Presión de aceite al ralentí: psi (kPa)	Presión de aceite a RPM nominales: psi (kPa)
Mercedes-Benz MBE900	7 (50)	36 (250)
Caterpillar 3126	10–20 (69–138)	30–45 (207–310)

* Las presiones de aceite se dan para el motor a la temperatura de funcionamiento. Con el motor frío, la presión de aceite puede ser más alta. Algunos motores pueden tener presiones diferentes a las listadas: observe y anote las presiones cuando el motor es nuevo y así tener una guía para comprobar la condición del motor.

Tabla 3.1, Especificaciones de presión de aceite

Temperatura máxima del líquido refrigerante	
Modelo del motor	Temperatura: °F (°C)
Mercedes-Benz MBE900	222 (105)
Caterpillar 3126	230 (110)

Tabla 3.2, Temperatura máxima del líquido refrigerante

- Los frenos de estacionamiento están puestos y el vehículo se está moviendo a una velocidad de más de 2 millas por hora.

Panel de instrumentos de techo, opcional

El panel de instrumentos de techo (**Figura 3.8**), si está instalado, contiene el radio de banda ciudadana (C/B), una presilla para el micrófono, y cualquier interruptor que no se pueda instalar en el panel del conductor ni el panel auxiliar.

El lado inferior del panel de techo también sostiene las viseras y el ensamble opcional de las luces de techo y lectura. Para más información acerca del ensamble de luces de techo y lectura, vea el **Capítulo 4**.

Velocímetro y tacómetro

Velocímetro

Hay disponibles tres tipos de cuadrantes para el velocímetro (**Figura 3.9**). La versión para EE. UU. del velocímetro registra la velocidad tanto en millas por hora (mph) como en kilómetros por hora (km/h), con las millas en números más grandes.

La versión para NAFTA del cuadrante del velocímetro (**Figura 3.2**) invierte esta disposición, con los km/h en números más grandes. La versión con sólo unidades métricas (no se muestra) muestra km/h exclusivamente.

Tacómetro, opcional

El tacómetro (**Figura 3.9**) indica la velocidad del motor en cientos de revoluciones por minuto (rpm), y sirve como guía para cambiar marchas y mantener el motor en el intervalo apropiado de revoluciones por minuto. Vea la placa de identificación del motor para la marcha mínima lenta y las rpm nominales.

Instrumentos estándar

Los instrumentos estándar se suministran con el conjunto de instrumentos y deben estar presentes en cada vehículo, con las siguientes excepciones:

- El tacómetro es opcional en todos los vehículos.
- El indicador de temperatura de la transmisión es opcional en todos los vehículos.

Medidor de presión del aceite del motor



PRECAUCIÓN

La disminución repentina o la ausencia de presión de aceite puede indicar un fallo mecánico. Detenga el vehículo de forma segura, e investigue la causa para evitar más daño. No haga funcionar el motor hasta que se haya determinado y corregido la causa.

El medidor de presión del aceite de motor (**Figura 3.10**) indica la presión actual del aceite de motor. Si la presión de aceite del motor desciende por debajo de los niveles mostrados en la **Tabla 3.1**, primero se enciende la luz de revisar el motor, y luego, si la condición no mejora, la luz de protección del motor se enciende y suena el zumbador. Entonces, el motor reduce la potencia o se para, dependiendo del tipo de sistema de protección de motor que se haya instalado.

Medidor de temperatura del líquido refrigerante



PRECAUCIÓN

Un aumento repentino de la temperatura del líquido refrigerante puede indicar un fallo del motor o del sistema de enfriamiento del motor. Detenga el vehículo de forma segura, e investigue la causa para evitar más daño. No haga funcionar el motor hasta que se haya determinado y corregido la causa.

Durante la operación normal del motor, la lectura del medidor de la temperatura del líquido refrigerante (**Figura 3.11**) no debe exceder de 175 a 195 °F (79 a 91 °C). Si la temperatura permanece por debajo

Instrumentos

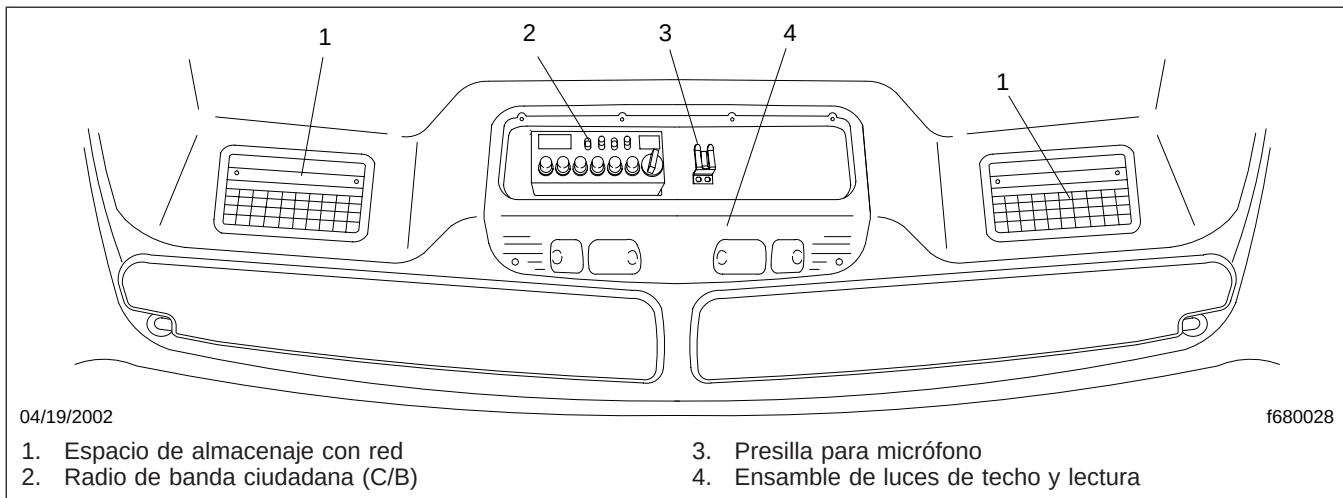


Figura 3.8, Panel de instrumentos de techo

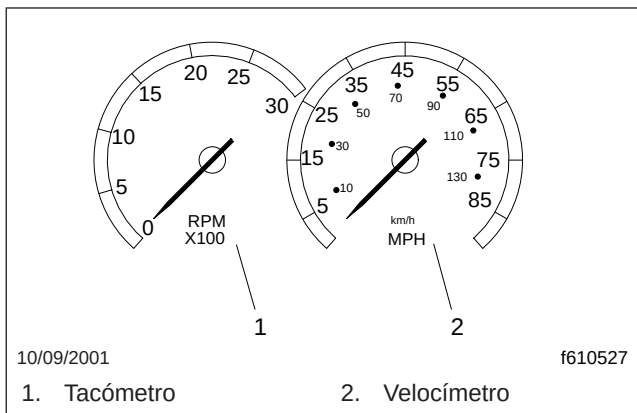


Figura 3.9, Velocímetro y tacómetro

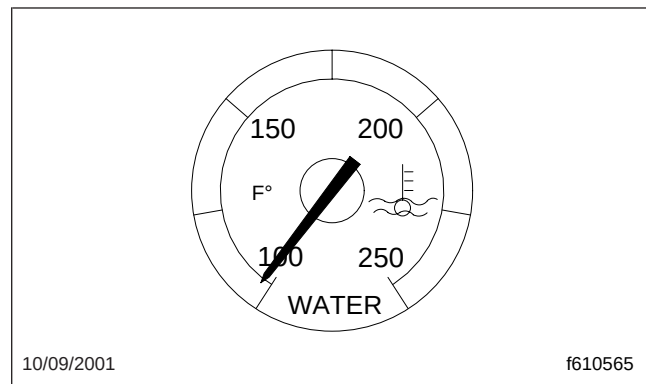


Figura 3.11, Medidor de temperatura del líquido refrigerante

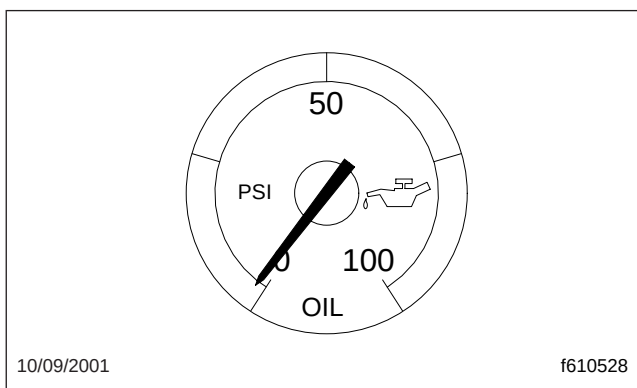


Figura 3.10, Medidor de presión del aceite del motor

de 160 °F (71 °C) o excede la máxima que se muestra en la [Tabla 3.2](#), inspeccione el sistema de enfri-

amiento para determinar la causa. Consulte el *Manual de taller M2* para los procedimientos de localización de averías y reparación.

El medidor de la temperatura del líquido refrigerante ([Figura 3.11](#)) muestra la temperatura del refrigerante. Si la temperatura del líquido refrigerante supera los niveles preajustados que se muestran en la [Tabla 3.2](#), primero se enciende la luz de revisar el motor, y luego, si la condición no mejora, se enciende la luz de protección del motor y suena el zumbador. Entonces, el motor reduce la potencia o se para, dependiendo del tipo de sistema de protección de motor que se haya instalado.

Medidor de temperatura del líquido de la transmisión

El medidor de temperatura del líquido para la transmisión es opcional y está disponible en todos los vehículos.

Durante la operación normal, la lectura del medidor de la temperatura del líquido para la transmisión (**Figura 3.12**) no debe exceder 250 °F (121 °C) en el cárter.

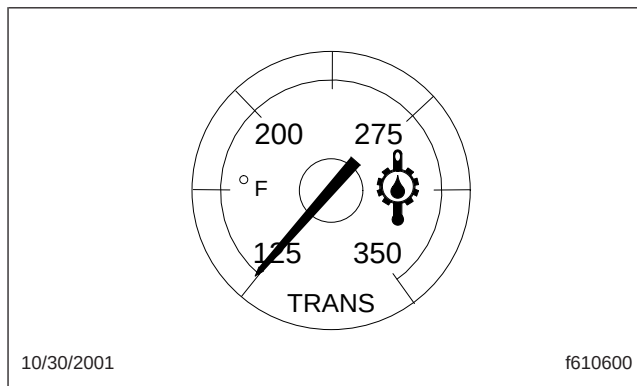


Figura 3.12, Medidor de temperatura del líquido de la transmisión

! PRECAUCIÓN

Un aumento repentino en la temperatura del fluido de la transmisión que no sea causado por un aumento en la carga puede indicar un fallo mecánico. Detenga el vehículo de forma segura, e investigue la causa para evitar más daño. No haga funcionar el vehículo hasta que se haya determinado y corregido la causa.

Bajo cargas extremas, como al subir una cuesta de mucha pendiente, las temperaturas pueden, durante periodos limitados, superar los valores que se dan aquí.

Medidor de nivel de combustible

El medidor de combustible (**Figura 3.13**) indica el nivel de combustible en el (los) tanque(s) de combustible. Un medidor de combustible es estándar. Si se equipa con un segundo medidor de combustible (opcional), el nivel de combustible de cada tanque se indica en un medidor separado.

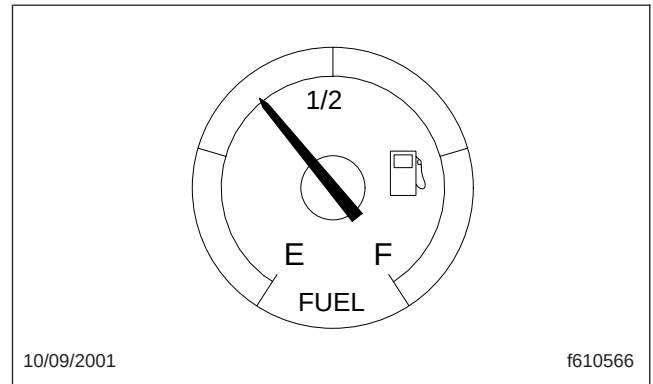


Figura 3.13, Medidor de nivel de combustible

Medidores de la presión de aire primario y secundario

! ADVERTENCIA

Si la presión de aire descende por debajo de la presión mínima, se limita la habilidad de frenado del vehículo. Disminuya la velocidad del vehículo y gradualmente deténgalo. No intente mover el vehículo hasta que la presión de aire haya aumentado por encima del nivel mínimo. El mover el vehículo sin la potencia de frenos suficiente puede causar un accidente y dar por resultado lesiones o la muerte.

Los medidores de la presión de aire (**Figura 3.14**) registran la presión en los sistemas de aire primario y secundario. La presión normal, con el motor funcionando, es de 100 a 120 psi (689 a 827 kPa) en ambos sistemas. Medidor de presión de aire primario

Los medidores de presión de aire son necesarios en todos los vehículos con frenos de aire. La luz de advertencia de baja presión de aire y el zumbador, ambos conectados a los sistemas primario y secundario, se activan cuando la presión de aire descende por debajo de una presión mínima de 65 a 75 psi (448 a 517 kPa).

Cuando se arranca el motor, la luz de advertencia y el zumbador permanecen encendidos hasta que la presión de aire en ambos sistemas exceda la presión mínima.

Instrumentos

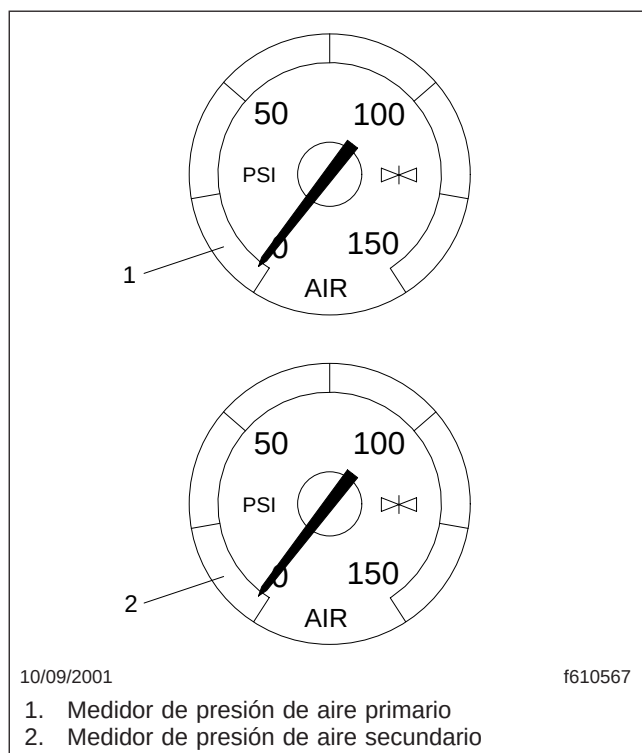


Figura 3.14, Medidores de presión de aire

Voltímetro

El voltímetro (**Figura 3.6**) es una indicación digital situada en la línea inferior de la pantalla de visualización para el conductor que se muestra cuando la ignición está encendida.

Indica el voltaje del sistema de carga del vehículo cuando el motor está funcionando, y el voltaje de las baterías cuando el motor está parado. Al monitorizar la lectura de voltaje, el conductor puede darse cuenta de problemas potenciales del sistema de cargado y puede hacerlos reparar antes de que las baterías se descarguen lo suficiente como para crear dificultades para arrancar.

La lectura de voltaje normalmente es de 13.7 a 14.1 voltios cuando el motor está funcionando. El voltaje de una batería completamente cargada es de 12.7 a 12.8 voltios cuando el motor está parado. Un voltaje de la batería inferior a 12.0 voltios se considera batería baja, y una batería completamente descargada produce sólo 11.0 voltios aproximadamente. El voltímetro indica un voltaje más bajo cuando se está arrancando el motor o cuando se están usando dispositivos eléctricos del vehículo.

Si el voltímetro indica una condición de carga insuficiente o de sobrecarga por un período extendido, haga revisar el sistema de carga y las baterías en un taller de reparación.

Instrumentos opcionales

Los instrumentos opcionales no están instalados en todos los vehículos. Estos instrumentos son independientes, no están impulsados por el conjunto de instrumentos, y normalmente se sitúan en el panel auxiliar del tablero de instrumentos. Amperímetro

Amperímetro

Un amperímetro opcional (**Figura 3.15**) mide la corriente que fluye hacia y desde las baterías. Cuando se están cargando las baterías, la aguja del medidor se mueve hacia el lado positivo del cuadrante; cuando las baterías se están descargando, la aguja se mueve hacia el lado negativo. Una lectura negativa constante cuando el motor está funcionando indica un posible problema en el sistema de carga.

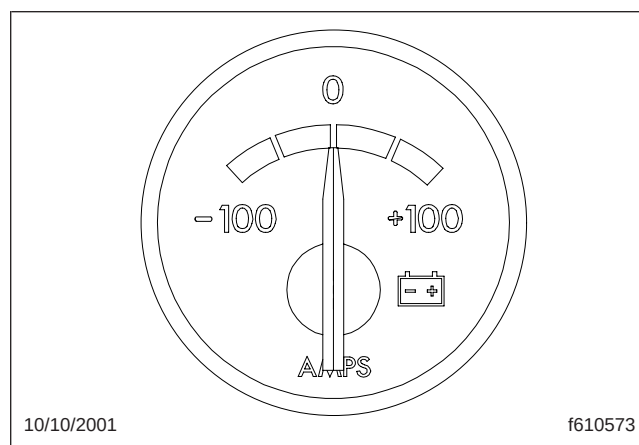


Figura 3.15, Amperímetro

Medidores de la temperatura de aceite de los ejes delantero y trasero



PRECAUCIÓN

Un aumento repentino en la temperatura de aceite que no sea causado por un aumento en la carga puede indicar un fallo mecánico. Detenga el vehículo de forma segura, e investigue la causa para evitar más daño. No haga funcionar el

motor hasta que se haya determinado y corregido la causa.

Durante la operación normal, las lecturas de los medidores opcionales de temperatura de aceite de los ejes delantero y trasero (**Figura 3.16**) deben estar entre 160 y 220 °F (71 y 104 °C) para ejes motores Meritor™.

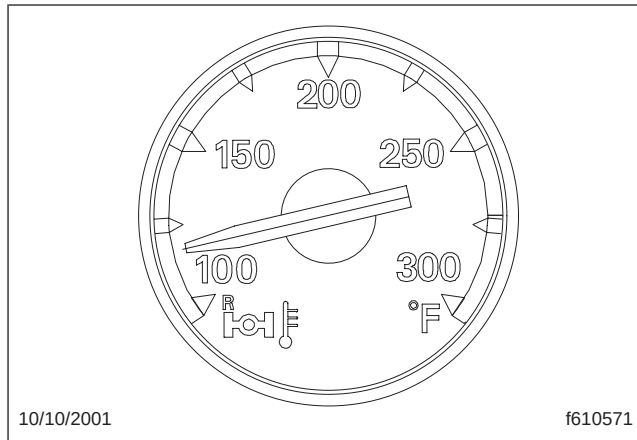


Figura 3.16, Medidor de la temperatura de aceite del eje

Bajo cargas pesadas (por ejemplo, cuando se sube por cuestas con mucha pendiente) es común que las temperaturas se eleven a un máximo de 250 °F (121 °C).

Reloj digital

El reloj digital opcional (**Figura 3.17**) tiene caracteres negros en un visualizador con fondo verde iluminado continuamente, y el brillo se ajusta automáticamente para día y noche. El reloj tiene un despertador (alarma) que funciona las 24 horas, con una función de repetición después de tres minutos.

1. Para ajustar la hora:

- 1.1 Mueva el interruptor de ajuste (SET) hacia la derecha (posición TIME).

NOTA: Cuando se está ajustando el reloj a una hora entre el mediodía y la medianoche, las letras pequeñas "PM" aparecen en la esquina inferior izquierda del visualizador; si no se muestra "PM" indica que es una hora antes del mediodía (A.M.).

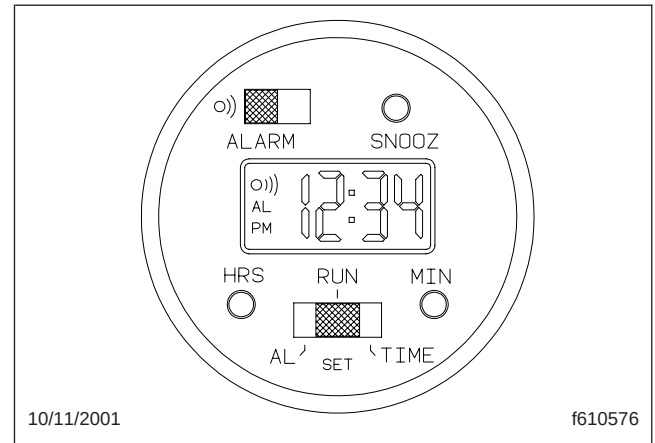


Figura 3.17, Reloj digital

- 1.2 Avance la hora al número correcto pulsando repetidamente el botón de hora (HRS) tantas veces como sea necesario. O, si se presiona el botón y se mantiene así por más de 2 segundos, los números continúan avanzando hasta que se suelte el botón.

- 1.3 Avance los minutos pulsando repetidamente, o presionando y manteniendo así el botón de los minutos (MIN), según sea necesario.

- 1.4 Mueva el interruptor de ajuste hacia el centro (posición RUN).

2. Para ajustar la hora del despertador:

- 2.1 Mueva el interruptor de ajuste (SET) hacia la izquierda (posición AL).

- 2.2 Ajuste la hora del despertador usando el mismo procedimiento que se usa para ajustar la hora. Acuérdesse de ajustar la hora para antes del mediodía (a.m.) (el visualizador no muestra ninguna letra en la esquina), o para después del mediodía (p.m.) según lo desee.

- 2.3 Mueva el interruptor de ajuste a la posición de centro (RUN): la pantalla regresa a la indicación de la hora.

3. Para activar el despertador:

- 3.1 Con la hora del despertador ajustada, mueva el interruptor del despertador (ALARM), hacia la izquierda. Un icono en forma de ondas y las letras "AL" aparecen

Instrumentos

en la esquina superior izquierda del visualizador cuando el despertador está activado.

- 3.2 Cuando la hora del día que se muestra coincide con la hora del despertador, suena el despertador. Si no se aprieta el botón de repetición (SNOOZ) ni se mueve el interruptor del despertador, el despertador deja automáticamente de sonar después de un minuto y no suena de nuevo hasta transcurridas 24 horas.
- 3.3 Si se desea, apriete el botón de repetición (SNOOZ) mientras suena el despertador para retardar la alarma por 3 minutos. El icono del despertador destella en el visualizador cuando se aprieta el botón y continúa destellando hasta que se mueva el interruptor del despertador, o el despertador haya sonado durante un minuto. El procedimiento de repetición se puede activar tantas veces como lo desee.
- 3.4 Mueva el interruptor del despertador hacia la derecha cuando quiera parar la alarma o desactivar el despertador: el icono del despertador desaparece.

Medidor de temperatura del aceite del motor



PRECAUCIÓN

Un aumento repentino en la temperatura de aceite que no sea causado por un aumento en la carga puede indicar un fallo mecánico. Detenga el vehículo de forma segura, e investigue la causa para evitar más daño. No haga funcionar el motor hasta que se haya determinado y corregido la causa.

Durante la operación normal, la lectura del medidor opcional de la temperatura del aceite del motor (**Figura 3.18**) debe indicar un valor dentro del intervalo de temperaturas:

- de 177 a 203 °F (81 a 95 °C) para motores Mercedes-Benz MBE900;
- de 160 a 195 °F (71 a 91 °C) para motores Caterpillar 3126.

Bajo cargas pesadas, por ejemplo, cuando se sube por cuestas con mucha pendiente, no es extraño que

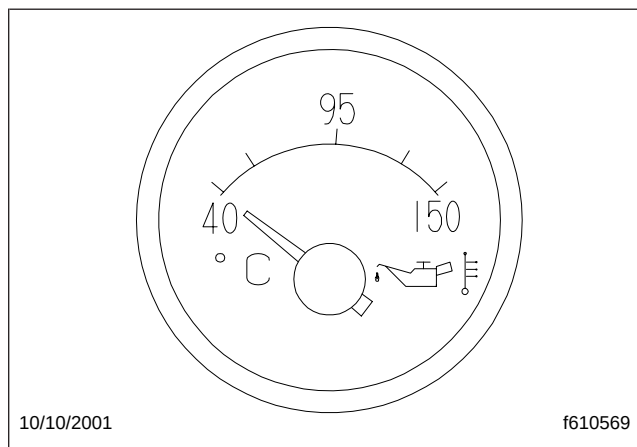


Figura 3.18, Medidor de temperatura del aceite del motor

las temperaturas excedan el intervalo normal de temperatura de aceite por un corto periodo de tiempo. Si la temperatura regresa a un valor normal cuando la carga disminuye, significa que no hay problema.

Indicador de restricción del aire de admisión

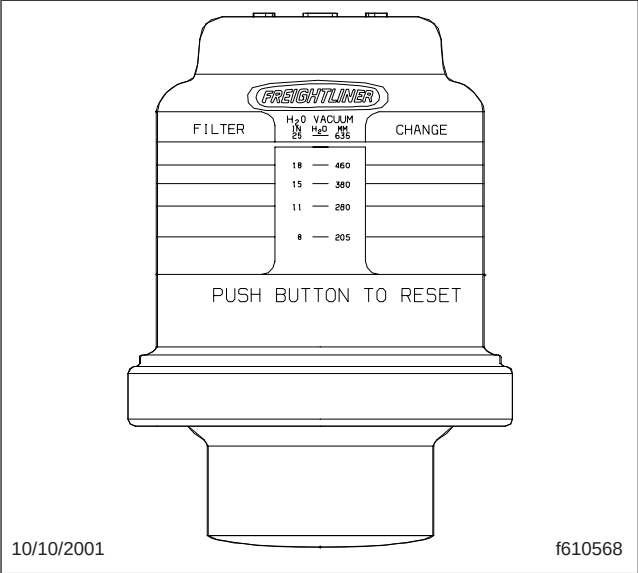
El indicador de restricción de aire de admisión mide el vacío del lado correspondiente al motor del filtro de aire, en la salida del filtro de aire. En instalaciones estándar se monta en la tubería de admisión de aire en el compartimento del motor.

Como una opción para facilitar la lectura, el indicador de restricción del aire de admisión (**Figura 3.19**) se puede montar en el tablero, normalmente en el panel de control de la derecha.

La restricción del aire de admisión se mide en pulgadas de agua (inH₂O).

Si la señal amarilla queda trabada en la zona roja o por encima de los valores mostrados en la **Tabla 3.3** después de apagar el motor, hay que efectuar las operaciones de servicio al filtro de aire. Se debe reajustar el indicador presionando el botón negro que se encuentra en la parte inferior del indicador.

NOTA: La lluvia o la nieve pueden mojar el filtro y causar temporalmente una lectura más alta que la normal.



Valores de restricción del aire de admisión		
Marca de motor*	inH ₂ O iniciales	inH ₂ O de servicio
Mercedes-Benz®	12	20
Caterpillar®	15	25

* Los motores turbocargados deben ser comprobados a carga plena y a la velocidad de régimen del motor.

Tabla 3.3, Valores de restricción del aire de admisión

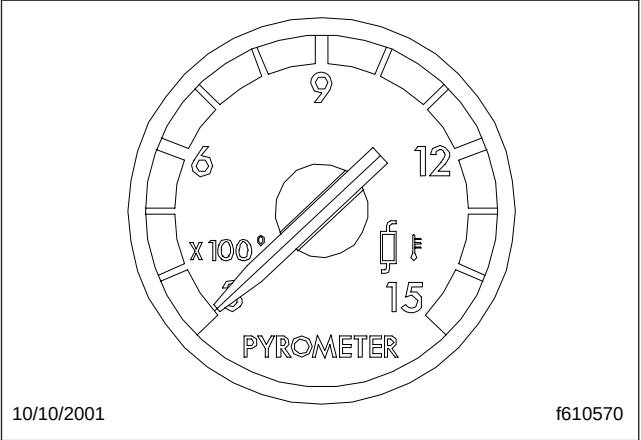
Pirómetro

Se puede instalar un pirómetro opcional (Figura 3.20) en el tubo de escape. El pirómetro registra la temperatura del escape cerca del turbocargador. Las temperaturas máximas de escape se indican en la Tabla 3.4.

Temperatura máxima del escape	
Modelo del motor	Temperatura: °F (°C)
Mercedes-Benz MBE900	1076 (550)
Caterpillar 3126	1290 (700)

Tabla 3.4, Temperatura máxima del escape

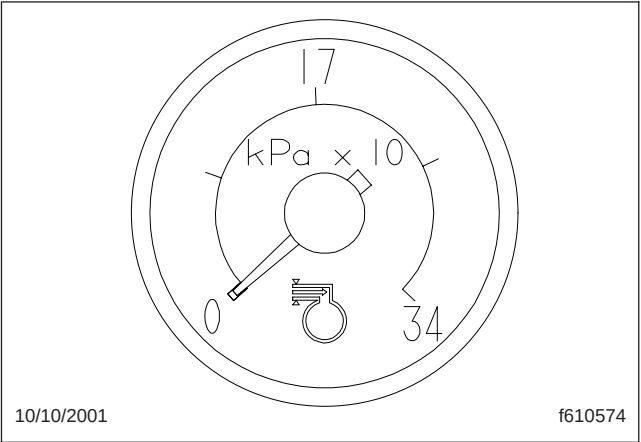
Las variaciones de carga del motor pueden causar cambios de temperatura de escape. Si el pirómetro indica que la temperatura de escape excede lo normal, reduzca la alimentación de combustible al motor



hasta que disminuya la temperatura del escape. Cambie a una marcha más baja si el motor está sobrecargado.

Medidor de la presión auxiliar del turbocargador

El medidor de la presión auxiliar del turbocargador (Figura 3.21) mide la presión que el turbocargador genera por encima de la presión atmosférica en el múltiple de admisión. Medidor de la presión auxiliar del turbocargador



Sistema de advertencia de colisiones, opcional

ADVERTENCIA

El sistema de advertencia de colisiones Eaton VORAD EVT-300 (CWS) tiene como objetivo sólo ser una ayuda para un conductor profesional alerta y concienzudo. No dependa exclusivamente del sistema para operar el vehículo. Use el sistema junto con los espejos retrovisores y otros instrumentos para operar el vehículo de forma segura. Opere el vehículo equipado con el sistema CWS EVT-300 de la misma forma segura como lo haría si no tuviera el sistema CWS EVT-300.

El sistema de advertencia de colisiones EVT-300 no es un sustituto de prácticas de conducir seguras, y tampoco compensará ninguna condición perjudicial que afecte al conductor, como la fatiga o los efectos de drogas o el alcohol.

El sistema de advertencia de colisión EVT-300 puede proporcionar poca o ninguna advertencia sobre peligros como peatones, animales, vehículos que vengán en sentido contrario, o tráfico cruzado en las intersecciones.

No conducir de forma segura y no usar el sistema de manera apropiada podría dar por resultado lesiones personales y/o la muerte, y daños materiales considerables.

El sistema Eaton VORAD EVT-300 es un sistema computarizado de advertencia de colisiones (CWS) que usa radares montados en la parte delantera y lateral para monitorear continuamente los vehículos que estén delante o a los lados del suyo.

NOTA: El radar de montaje en el lado es opcional y no está instalado en todos los vehículos equipados con CWS.

El sistema CWS advierte de situaciones potencialmente peligrosas mediante alertas visuales y audibles. Funciona en condiciones de niebla, lluvia, nieve, polvo, humo y oscuridad. Para ser detectado, un objeto debe estar dentro del radio de alcance del radar de la antena. Debe además proveer una superficie que pueda reflejar el rayo del radar. El haz barre un área de 12 grados en el plano horizontal y 5 grados en el plano vertical. Esto permite determi-

nar la distancia a la que se encuentran, su velocidad relativa, y su ángulo.

La antena que apunta hacia adelante transmite señales de radar y las recibe de vehículos y objetos que están delante. Sólo informa de aquellos que están dentro de su carril. La información acerca de la curvatura de la carretera la provee un sensor de tasa de desvío en la CPU, la cual adapta la zona de detección del radar a la curva. El sensor de desvío también funciona durante los giros.

Un sensor opcional lateral, que no se instala en todos los vehículos con CWS, se monta en el lado del vehículo. Transmite y recibe señales de radar que estén a una distancia de entre 2 y 10 pies (0.5 y 3 metros) a un lado del vehículo. El sensor lateral puede detectar vehículos y objetos no vistos que estén al lado de su vehículo, móviles o inmóviles, en un haz de 15 grados en el plano vertical y 15 grados en el plano horizontal.

Para más información consulte el sitio web de Eaton, www.roadranger.com.

Unidad de visualización para el conductor (DDU)

NOTA: Todos los controles del sistema están ubicados en la unidad de visualización para el conductor (Driver Display Unit, DDU).

La DDU contiene todos los controles e indicadores necesarios para operar el sistema. Vea la [Figura 3.22](#). Hay indicadores que informan al conductor acerca del funcionamiento del sistema ubicados tanto en la DDU como en los visualizadores opcionales de sensores laterales.

La DDU controla el encendido y apagado del sistema, las distancias para advertencias de vehículos, el volumen del altoparlante y todas las demás funciones. En el borde delantero inferior de la DDU, se provee una ranura para introducir la tarjeta de identificación del conductor, opcional.

- Luces de alerta e indicadores advierten de múltiples niveles de advertencia, encendido y apagado del sistema, modalidad de visualización de fallas, y si así está configurado, incumplimiento del conductor de insertar la tarjeta de identificación.

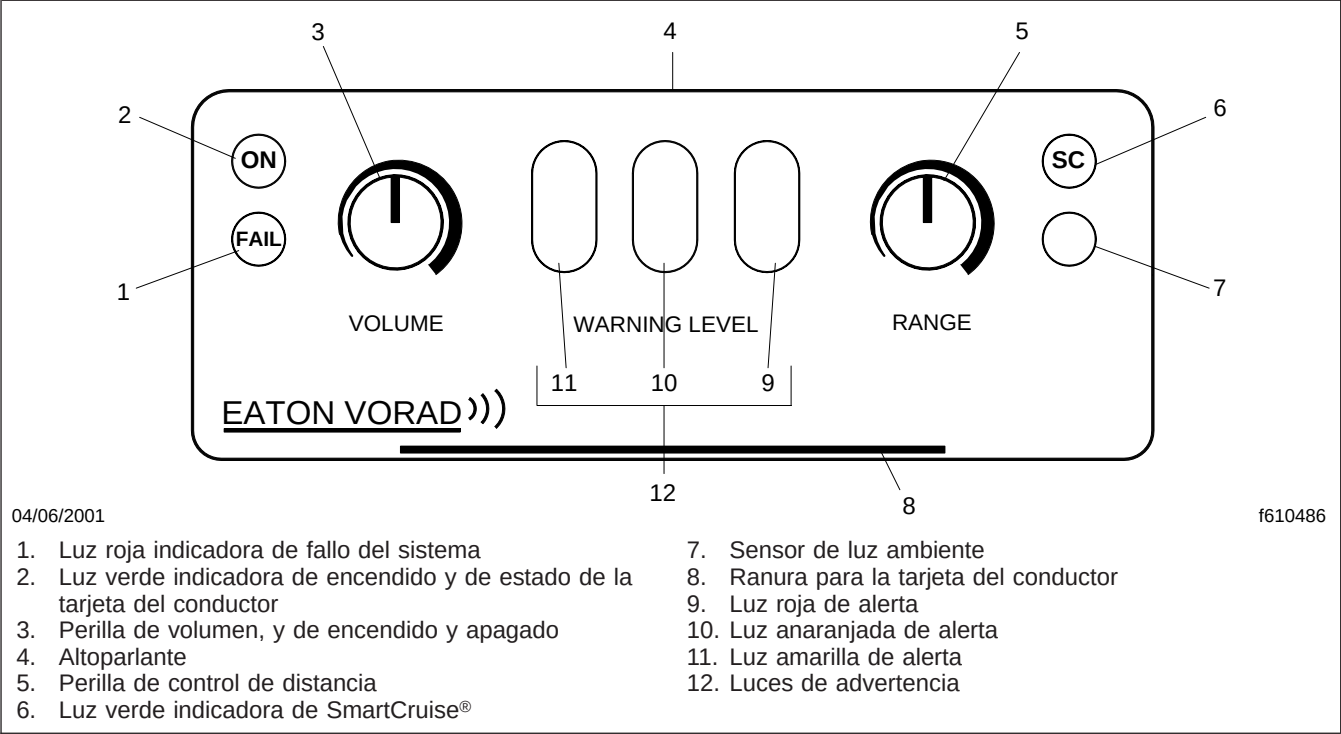


Figura 3.22, Unidad de visualización para el conductor (DDU) del EVT-300

- Un sensor de luz ajusta automáticamente el brillo de las luces de alerta e indicadoras dependiendo de las condiciones de iluminación de la cabina.
- Un pequeño altoparlante emite tonos audibles de alerta para advertir que uno se está acercando a un objeto que está delante, y si tiene sensores opcionales laterales, advierte sobre objetos que estén a los lados del vehículo, cuando la luz direccional es activada como preparación para un cambio de carril.
- Hay tonos adicionales que indican el volumen del altoparlante, fallo del sistema, estado de la tarjeta del conductor y extracción de datos satisfactoria o insatisfactoria.

Vea la **Tabla 3.5** para las descripciones de varias luces y tonos de alerta.

Siga estas instrucciones para operar los controles de la DDU e interpretar la información que provee el CWS.

Luces y tonos de alerta de la DDU		
Luz	Tono	Descripción
Amarillo	Ninguno	Objeto detectado (primera alerta)
Amarillo	Doble	Alarma de proximidad con un vehículo moviéndose a menos de 2 mph (3 km/h)
Amarilla y naranja	Ninguno	Distancia de seguimiento de 2 a 3 segundos (segunda alerta)
Amarilla y naranja	Sencillo	Distancia de seguimiento de 1 a 2 segundos (vehículo detectado aminora velocidad)
Amarilla, naranja y roja	Doble	Distancia de seguimiento de 0 a 1 segundo (vehículo detectado aminora velocidad)
Amarilla, naranja y roja	Continuo (dos cada segundo)	Distancia de seguimiento de 1/2 segundo o menos (o vehículo moviéndose lento)

Tabla 3.5, Luces y tonos de alerta de la DDU

1. Presione hacia dentro la perilla de control de volumen y de encendido y apagado (VOLUME) para encender y apagar el sistema. Déle vuelta

Instrumentos

a la perilla hacia la izquierda o la derecha para aumentar o reducir el volumen del altoparlante.

NOTA: Puede que el sistema esté configurado para no tener capacidad de encendido y apagado. Si el vehículo no tiene un control de encendido y apagado en la DDU, mantenga la perilla de control de volumen presionada mientras gira el interruptor de la ignición a encendido.

2. Al arrancar, se inicia una autoprueba de encendido de los LED. Todas las luces indicadoras y de alerta se encienden. La luz verde indicadora de SmartCruise® (SC) destella ocho veces.
3. Si la configuración del sistema lo requiere, inserte la tarjeta de identificación del conductor en la ranura en el borde delantero inferior de la DDU. Suena un tono de alta frecuencia cuando se ha leído satisfactoriamente la tarjeta de identificación del conductor. Suena un tono de baja frecuencia si la tarjeta de identificación del conductor se ha leído insatisfactoriamente.

NOTA: Si el sistema está configurado para requerir que se lea la tarjeta del conductor, y ésta no está insertada, la luz verde de encendido (ON) parpadea continuamente.

4. El altoparlante está ubicado debajo de la cubierta superior de la DDU. Emite tonos audibles para advertir al conductor de peligros potenciales.

NOTA: El sistema puede estar configurado para que el volumen esté restringido a un margen por encima del nivel mínimo.

5. Para ajustar la distancia a la que suena la primera alerta de 3 a 2 segundos, gire la perilla de control de distancia (RANGE) de izquierda a derecha. Esto también cambia la distancia a la que suena la segunda alerta de 2 a 1.75 segundos.

NOTA: El sistema puede estar configurado de tal manera que el conductor no puede ajustar el control de alcance.

6. *Alarma de aproximación:* si su vehículo está recorriendo a menos de 5 mph (8 km/h) y se detecta un objeto a menos de 15 pies (4.5 metros) delante del vehículo, y la velocidad de acercamiento es menos de 2 mph (3 km/h) pero más de 1/2 mph (1 km/h), se activa la alarma de proximidad:

se enciende la luz amarilla de alerta y sonará un timbre doble de baja frecuencia.

NOTA: Todas las advertencias se refieren solamente a objetos que estén dentro del intervalo de detección máximo y en su mismo carril. Los tonos de alarma de proximidad, y los de intervalo de proximidad de 1/2 o dos segundos con vehículo acercándose, están configurados.

7. *Primera alerta:* la luz amarilla de alerta se enciende cuando se detecta un objeto dentro del alcance máximo de 350 pies (107 metros) del sistema, en una carretera recta. El alcance se reduce en las curvas según el radio de giro de la curva. Esta luz también se enciende cuando algo cruza el umbral de activación de la alarma de proximidad.
8. *Segunda alerta:* dos luces de alerta, la amarilla y la anaranjada, se encienden cuando su vehículo está a menos de 3 segundos detrás de otro vehículo en el mismo carril. Si sigue al otro vehículo a 2 segundos o menos, y se está acortando la distancia entre los dos vehículos, sonará además un tono de advertencia.
9. *Tercera alerta:* las tres luces de alerta, amarilla, anaranjada y roja, se iluminan todas cuando su vehículo está 1 segundo (o menos de 1 segundo) detrás de otro vehículo. Si el vehículo que está delante está aumentando la distancia, no sonará ningún tono. Si la distancia está disminuyendo sonarán tonos dobles. Si la distancia es de 1/2 segundo o menos, ya sea acercándose al o alejándose del otro vehículo, los tonos se repetirán dos veces por segundo.
10. Si se detecta un objeto o vehículo inmóvil, o un objeto que se está moviendo a una velocidad de menos de 3.4 mph (5.5 km/h), a 220 pies (67 metros) o menos, y a menos de tres segundos, las tres luces de alerta se encenderán y sonarán los tonos dobles. Esta advertencia invalida todo lo demás y no se ve afectada por el ajuste de la perilla de distancia.

IMPORTANTE: El sistema se desactiva en curvas de un radio menor a 750 pies (320 metros), y cuando se aplican los frenos.

11. Todos los tonos se interrumpen al hacer un giro pronunciado o al aplicar los frenos. Si la configuración lo permite, puede ajustar las distancias a

- las que se activan las alertas de tres y dos segundos con la perilla de control de distancia (RANGE). Suena un tono sencillo de baja frecuencia cuando se detecta un fallo del sistema. Sonará un tono de frecuencia mediana cuando se cambie el nivel de volumen.
- La extracción satisfactoria de datos del sistema de gestión de información del vehículo de Eaton (EVIMS) causa que suene un tono doble. Si la extracción es insatisfactoria, sonará un tono de baja frecuencia.
 - El sensor de luz ambiente detecta las condiciones de iluminación y automáticamente ajusta la intensidad de las luces indicadoras y de alerta.

Visualizador de sensor lateral

- La luz indicadora amarilla (**Figura 3.23**) está continuamente encendida cuando el sensor lateral (o los sensores) no detecta ningún vehículo.

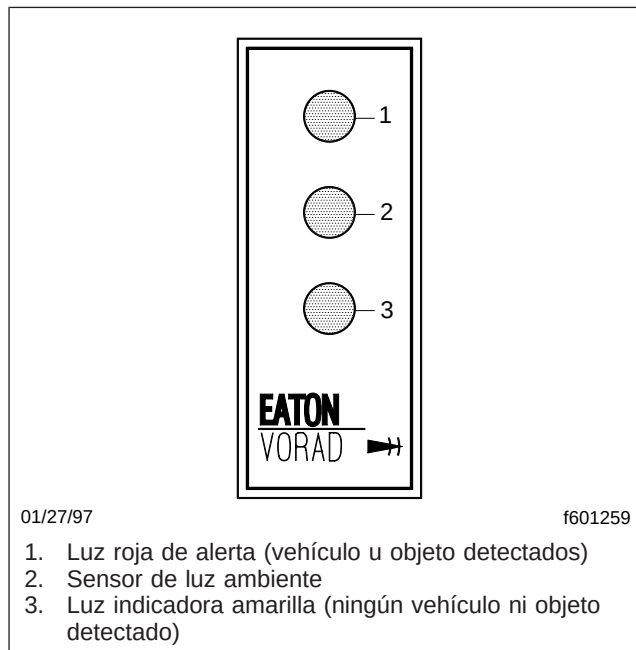


Figura 3.23, Visualización de sensor lateral (EVT-300)

- El sensor de luz ambiente detecta las condiciones de iluminación y automáticamente ajusta la intensidad de las luces indicadoras y de alerta.

- La luz roja de alerta se enciende cuando el sensor lateral detecta un objeto.
 - Si se activa la luz direccional derecha y el sensor lateral detecta un objeto, la luz roja de alerta se encenderá y el altoparlante de la DDU hará sonar un tono doble de alta frecuencia. Este tono se emite solamente una vez por cada activación de la luz direccional.
 - La luz roja también se encenderá y quedará encendida si se detecta un fallo del sensor lateral.

Situaciones especiales de la carretera

⚠ ADVERTENCIA

El sistema de advertencia de colisiones Eaton VORAD EVT-300 tiene como objetivo sólo ser una ayuda para un conductor profesional alerta y concienzudo. No dependa exclusivamente del sistema para operar el vehículo. Use el sistema junto con los espejos retrovisores y otros instrumentos para operar el vehículo de forma segura. Este sistema no le advertirá de muchos peligros potenciales. No suponga que todo está bien si no hay luces de alerta encendidas.

No conducir de forma segura y no usar el sistema de manera apropiada podría dar por resultado lesiones personales y/o la muerte, y daños materiales considerables.

Ciertas situaciones especiales de la carretera pueden afectar la capacidad del sistema para detectar objetos. Estas situaciones incluyen los efectos de curvas, depresiones y colinas, que pueden dar resultados inesperados:

NOTA: Puede sonar una advertencia al detectar un objeto delante del vehículo, aunque el conductor piense girar o parar antes de alcanzar el objeto.

- Al detectar un objeto durante una curva muy cerrada hacia la derecha o la izquierda, no sonará la alarma audible.
- Al acercarse a una curva, antes de empezar a girar, puede que suenen alarmas y se enciendan luces porque hay un objeto fuera del

Instrumentos

camino pero alineado directamente con su vehículo. Esto no ocurrirá cuando estén aplicados los frenos.

- Puede que se detecten obstáculos elevados, como por ejemplo pasos o rótulos elevados, al estar acercándose a un camino que baja de nivel.
- No se pueden detectar vehículos que estén del otro lado de una colina. No sonará ninguna alarma hasta que el objeto se encuentre dentro del campo de detección del ensamble de antena.
- Al acercarse a una cuesta empinada, no se pueden detectar objetos arriba del haz de radar. Generalmente, el hecho de que el haz pega con la superficie del camino no activa ninguna alarma.
- El sensor lateral solamente detecta objetos dentro de su campo de detección, al lado del tractor. Un vehículo que esté más atrás, detrás del campo de detección, no se detectará.
- El alcance del sensor lateral está ajustado para detectar vehículos de tamaño promedio, a una distancia de entre 2 y 10 pies (0.5 y 3 metros), en el carril adyacente. El sensor lateral provee un haz de 15 grados en el plano vertical y 15 grados en el plano horizontal.
- El haz de radar del sistema CWS detectará incursiones cercanas a unos 30 pies (9 metros) o menos, dependiendo del ángulo de entrada al carril delante de su vehículo.



ADVERTENCIA

Puede que una lluvia o salpicadura fuertes cerca del sensor lateral causen que ambas luces, la amarilla y la roja, del visualizador del sensor lateral se enciendan al mismo tiempo. En estas condiciones, el sistema es temporalmente incapaz de dar advertencias adecuadas.

No conducir de forma segura y no usar el sistema de manera apropiada podría dar por resultado lesiones personales y/o la muerte, y daños materiales considerables.

NOTA: Un objeto fijo continuo en el lado derecho del vehículo, como por ejemplo una barrera de seguridad, una pared, un túnel o un puente

pueden causar que permanezca encendida la luz de alerta del sensor lateral.

En caso de accidente

La capacidad opcional de reconstrucción de accidente proporciona dos segmentos de datos del sistema, uno de los cuales puede ser grabado en la memoria del sistema.

1. Presione y mantenga presionada la perilla de ajusta de distancia (RANGE) de la DDU por lo menos 5 segundos para guardar el primer segmento.

IMPORTANTE: Si se presiona la perilla de distancia otra vez, sonará un timbre de fallo.

2. Dentro de 6 segundos, la luz indicadora verde SC parpadeará rápidamente 8 veces, confirmando que se han guardado los datos.
3. Después de guardar el primer segmento, el segundo pasa continuamente, pero sólo contiene (aproximadamente) los últimos 10 minutos de datos del sistema.

NOTA: Una vez que está guardado el primer segmento de memoria, el otro no se puede guardar. La única manera de conservar el segundo segmento de la memoria es desconectar el conector principal de la CPU. Debe devolver la CPU a Eaton VORAD para descargar e interpretar los datos para reconstrucción de accidente.

4. El sistema cesa de grabar datos 30 segundos después de que el vehículo esté inmóvil.
5. Después de 30 días desde la fecha en que se guardó la memoria, la información se elimina automáticamente.

Mantenimiento y diagnóstico

IMPORTANTE: Sólo técnicos capacitados deben prestar servicio al sistema de advertencia de colisiones Eaton VORAD EVT-300. Se precisan herramientas y conocimientos especiales. Lleve su vehículo a un taller autorizado por Freightliner para que sea reparado, o póngase en contacto con Eaton VORAD llamando al (800) 826-4357 (EE. UU.).

1. Mantenga el ensamble de la antena y el sensor lateral (o sensores laterales) libre de depósitos de lodo, suciedad, hielo u otras basuras que puedan reducir el alcance del sistema.
2. El sistema efectúa autopruebas continuamente e interpreta los resultados cada 15 segundos. Si se detecta un problema con el sistema de radar delantero, la luz roja FAIL en la DDU queda encendida continuamente por tanto tiempo como esté activa la falla. El código de falla correspondiente queda guardado en la memoria de la CPU.
3. La DDU puede indicar tanto los códigos de fallas activas como los de las inactivas cuando se pone el sistema en la modalidad de visualización de fallas. Las fallas inactivas son las que han ocurrido y se han resuelto. Las fallas activas todavía están presentes.
4. Los códigos de falla le proporcionan al conductor la capacidad de grabar las fallas del sistema que ocurran durante un viaje y de notificar a su departamento de mantenimiento o a Eaton VORAD. En esta modalidad, se visualizan códigos de falla específicos mediante secuencias de destellos de la luz roja FAIL de la unidad de visualización para el conductor (DDU).
5. Cada código de fallas está compuesto por un número de dos cifras, tal como se muestran en el manual *Eaton VORAD Collision Warning System Driver Instructions*. La luz roja FAIL parpadea el número de veces indicado por el primer dígito, luego hay una pausa de unos 3/4 de segundo, luego la luz parpadea el número de veces indicado por el segundo dígito.
6. Visualización de los códigos de falla.
 - 6.1 Presione y mantenga presionada la perilla de control del volumen de la DDU durante por lo menos 9 segundos.

IMPORTANTE: El sistema se apaga si se suelta la perilla antes de que transcurran 9 segundos.
 - 6.2 Siga presionando la perilla hasta que la luz FAIL empiece a parpadear.
 - 6.3 Después de 9 segundos, la luz FAIL de la DDU empieza a indicar con destellos el primer código de falla.
 - 6.4 Después del primer código, el sistema espera 3 segundos y empieza a visualizar el próximo código de falla.
 - 6.5 Si no se encuentran fallas, o después de que se han visualizado todas las fallas presentes, se indica con destellos un código 41 para indicar el fin de la secuencia.

4

Controles

Interruptor y llave de la ignición	4.1
Sistema eléctrico	4.1
Controles de las luces	4.1
Interruptor multifuncional	4.6
Controles de la bocina	4.8
Controles del tren motor	4.8
Controles de la tracción en todas las ruedas, opcional	4.13
Frenado	4.14
Columna de dirección ajustable	4.16
Otros controles montados en el tablero	4.16
Panel de control de la calefacción y el aire acondicionado	4.17
Controles del asiento	4.18

Controles

Interruptor y llave de la ignición

El interruptor de ignición (**Figura 4.1**) tiene cuatro posiciones: ACCESSORY (accesorios), OFF (apagado), ON (encendido), y START (arranque). Además, la misma llave cierra y abre las puertas de la cabina.

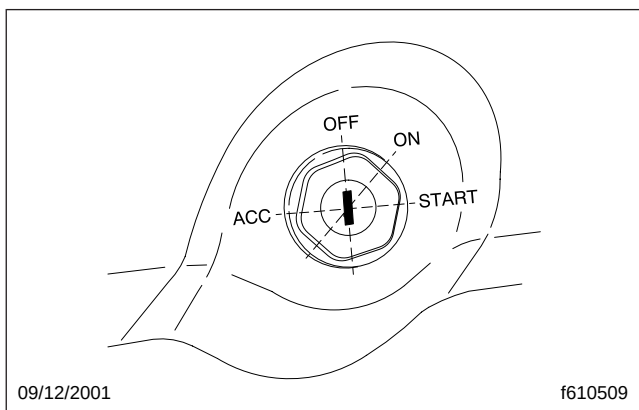


Figura 4.1, Posiciones del interruptor de ignición

En la posición de apagado (OFF), la ranura de la llave está vertical; la llave puede insertarse y sacarse solamente en esta posición. Lo siguiente puede ser operado en la posición de OFF (apagado) (con o sin la llave insertada): las luces bajas de los faros, las luces traseras, las luces del freno, las luces de calzada, las luces de techo, las luces de marcadoras superiores, las luces direccionales, las luces de advertencia de peligro, la bocina, el radio CB, las ventanas eléctricas, el encendedor de cigarrillos, el reloj, y el calentador eléctrico del cárter de aceite.

Para la posición de accesorios (ACC), la llave se gira en sentido contrario al de las manecillas del reloj. El radio, el sistema estéreo, el calentador del espejo, el secador de aire, las luces de retroceso y todos los sistemas eléctricos que se pueden hacer funcionar en la posición de apagado se pueden hacer funcionar en la posición de accesorios.

Para la posición de encendido (ON), la llave se gira en el sentido de las manecillas del reloj, y se pueden hacer funcionar todos los sistemas eléctricos. Las luces de advertencia de presión de aire baja y presión de aceite baja (o los mensajes correspondientes) y el zumbador permanecen activados hasta que

se arranca el motor y se acumulan las presiones mínimas.

Sistema eléctrico

El M2 Business Class® cuenta con un nuevo tipo de sistema eléctrico que es diferente al de cualquier vehículo anterior. Múltiples señales eléctricas son transportadas por un conjunto de cables más sencillo lo cual reduce el tamaño de los manojos de cables. En general, se redujo en gran manera el número de cables lo cual significa que también se redujo la posibilidad de daños, cortocircuitos y otros problemas.

⚠ ADVERTENCIA

No intente modificar, agregar, enmendar o retirar el cableado eléctrico de este vehículo sin la autorización de Freightliner Engineering. Si lo hace, podría dañar el sistema eléctrico, lo que podría dar por resultado un incendio y causar lesiones personales graves o daños materiales.

Hay dos módulos eléctricos nuevos, un módulo principal situado cerca de la pared delantera (módulo del tabique divisorio) y un módulo secundario situado entre los largueros del chasis (módulo del chasis).

Este nuevo sistema de cableado se caracteriza por sus controles inteligentes que parpadean para indicar actividad de conmutación y condiciones de falla. No se puede diferenciar estos controles por su aspecto, se distinguen por su función.

Para más información sobre estos controles vea los apartados "Interruptores de eje" e "Interruptor para descarga de la suspensión".

Controles de las luces

Los sistemas de luces que se mencionan en esta sección generalmente funcionan mediante interruptores situados en el tablero de instrumentos.

Se usan dos tipos de interruptores de tablero:

- Interruptores de paleta con una paleta sencilla en el centro del interruptor. La paleta se mueve para arriba o para abajo para efectuar una función.
- Interruptores de balancín que se pueden presionar en la parte superior o inferior para efectuar una función. Algunos interruptores de balancín tienen un dispositivo de seguridad para

impedir que se enciendan o apaguen de forma accidental.

Cuando las luces del panel están encendidas, la mayoría de las leyendas de interruptor están iluminadas por una luz de color, normalmente verde. Esto permite que el conductor encuentre el interruptor más fácilmente en la oscuridad. Cuando el interruptor está encendido, el icono del interruptor está normalmente iluminado por una luz de color, normalmente ámbar. Algunos íconos de interruptor no son visibles hasta que el interruptor se enciende. Cuando se encienden, algunos interruptores se iluminan desde dentro por un diodo emisor de luz (LED) rojo o ámbar.

Paneles de control

El panel de control izquierdo (**Figura 4.2**) contiene una salida con rejilla para los respiraderos del sistema de calefacción, aire acondicionado y ventilación (HVAC) hacia la cara del conductor, y cuatro interruptores dispuestos en línea vertical, normalmente el interruptor de los faros, el del regulador de intensidad de la luz del panel, y dos de control de cruce: uno de encendido y apagado, y otro de reanudación, aceleración, selección y desaceleración.

El conjunto de instrumentos (ICU3-M2) está localizado detrás del volante de dirección. No se instalan controles en el conjunto de instrumentos estándar.

El panel de control derecho (**Figura 4.2**) normalmente contiene el selector de cambios por botones de presión de la transmisión (en vehículos con transmisión automática o automatizada) y la palanca del freno del remolque (válvula controlada manualmente). En vehículos con transmisión manual, se instalan en este panel una variedad de interruptores. Si hay un indicador de restricción de aire montado en el tablero, a menudo se instala en este panel.

El panel del radio contiene dos salidas con rejilla en el tablero del sistema HVAC hacia la cara del conductor y pasajero, una a cada lado del radio (si así está equipado).

El panel auxiliar del tablero (**Figura 4.2**) debajo del panel del radio contiene el interruptor de las luces demarcadoras, las perillas de las válvulas de frenos de aire, el encendedor de cigarrillos, y una variedad de opciones de interruptores.

El panel de control de climatización del sistema HVAC está situado en un panel separado debajo del

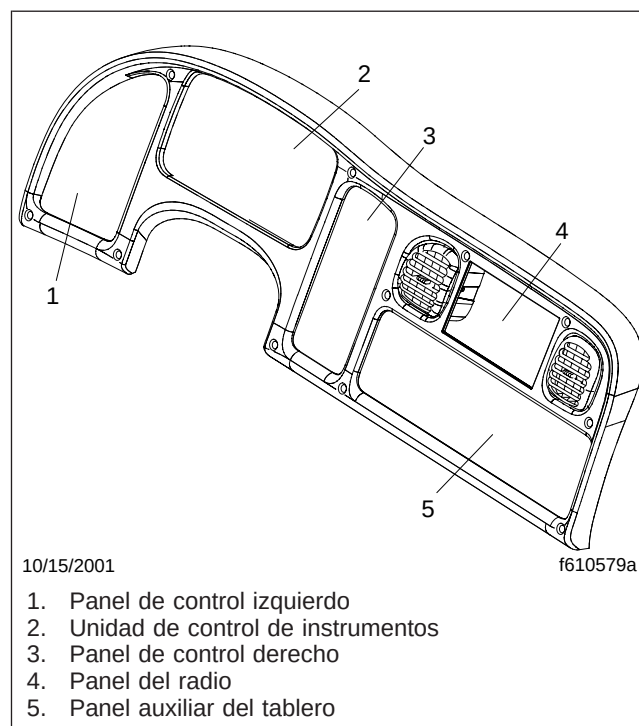


Figura 4.2, Paneles de medidores e interruptores

panel auxiliar del tablero de instrumentos, entre los dos portavasos.

Controles de luces exteriores

Interruptor de los faros y de las luces de estacionamiento

El interruptor de los faros y las luces de estacionamiento (**Figura 4.3**) es un interruptor de paleta situado en el panel de control izquierdo por encima de los interruptores del control de cruce. Cuando se baja la paleta, se encienden las luces de estacionamiento (las luces direccionales frontales, las luces demarcadoras y de identificación de la cabina, y las luces traseras). Cuando se levanta la paleta, se encienden las luces bajas de los faros junto a las luces de estacionamiento. Para apagar todas las luces, ponga la paleta en la posición central.

NOTA: La luz direccional frontal es la lente de color ámbar en cada unidad de faro. La luz baja del faro es la lente superior y transparente en cada unidad de faro.

Controles

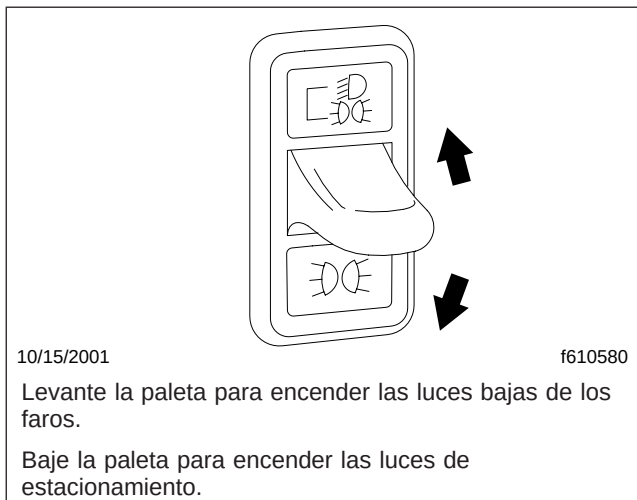


Figura 4.3, Interruptor de los faros y de las luces de estacionamiento

Cuando los faros o las luces de estacionamiento están encendidos, las luces del panel también se encienden. Una luz ámbar ilumina de fondo ya sea el icono superior del interruptor (faros y luces de estacionamiento) o el icono inferior (sólo luces de estacionamiento).

Interruptor de la intensidad de luz del panel

Cuando las luces del panel están encendidas, se puede regular la intensidad de luz usando el interruptor de balancín de intensidad INCR/DECR justo debajo del interruptor de los faros (**Figura 4.4**). Para aumentar el brillo de las luces del panel, presione la parte superior del balancín (señalada con la leyenda INCR). Para disminuir el brillo de las luces del panel, presione la parte inferior del balancín (señalada con la leyenda DECR).

Cuando las luces del panel están encendidas, ambas leyendas están iluminadas en verde.

Luces de operación de día

Si así está equipado, el encender la ignición y liberar los frenos de estacionamiento automáticamente activa las luces de operación de día. Las luces de operación de día funcionan hasta que se ponen los frenos de estacionamiento o se encienden los faros.

NOTA: Las luces de operación de día son estándar en todos los vehículos canadienses.

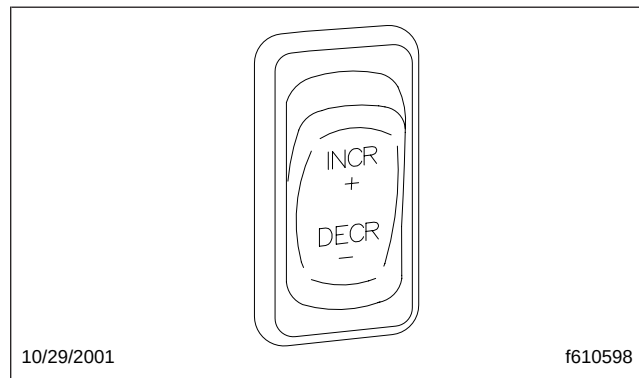


Figura 4.4, Interruptor de la intensidad de luz del panel

Las luces de operación de día se iluminan a dos tercios de su iluminación normal.

Interruptor de pausa de las luces demarcadoras

El interruptor de paleta de suspensión de la luces demarcadoras (MRKR INT) temporalmente parpadea las luces demarcadoras y traseras (**Figura 4.5**). Con las luces del vehículo encendidas, levante la paleta para apagar brevemente las luces demarcadoras y traseras. Con las luces del vehículo apagadas, levante la paleta para encender brevemente las luces demarcadoras y traseras.

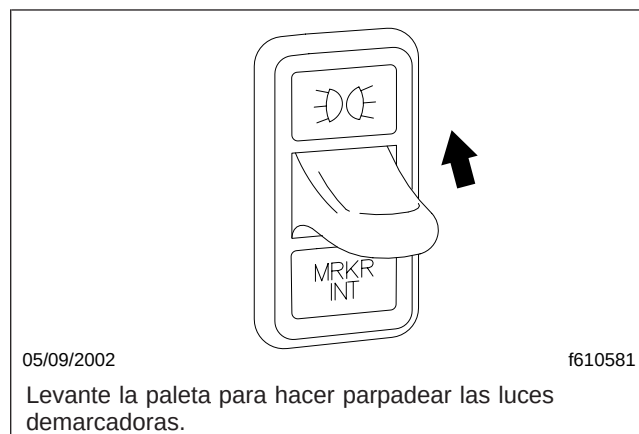


Figura 4.5, Interruptor de pausa de las luces demarcadoras

El apagar las luces del vehículo automáticamente apaga las luces demarcadoras. Cuando las luces del panel están encendidas, el ícono de luz demarcadora y la leyenda MRKR INT están iluminados en verde.

Interruptor de luces de calzada, opcional

El interruptor de balancín de las luces de calzada (ROAD LAMP) opera las luces de calzada opcionales, que están empotradas en el parachoques delantero, o montadas en el borde inferior de un recorte en el centro del parachoques delantero.

Se debe encender las luces bajas de los faros antes de poder encender las luces de calzada. Las luces de calzada no se encienden si las luces altas de los faros ya están encendidas, y al cambiar de luces bajas a luces altas se apagarán las luces de calzada.

Para encender las luces de calzada, presione la parte superior del balancín (en el ícono de luz de calzada). Vea la [Figura 4.6](#). Para apagar las luces de calzada, presione la parte inferior del balancín (con la leyenda ROAD LAMP).

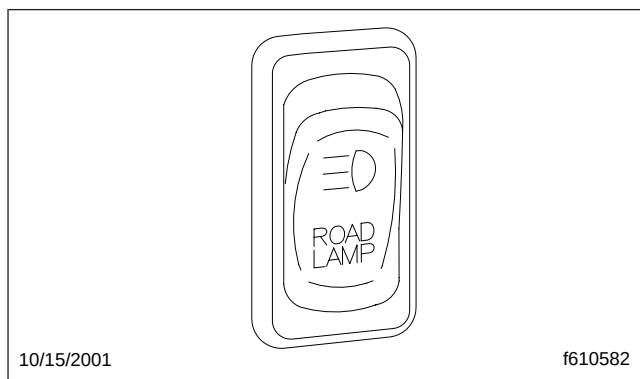


Figura 4.6, Interruptor de las luces de calzada

Cuando las luces de calzada están encendidas, el ícono de luz de calzada está con luz de fondo de color ámbar. Cuando las luces del panel están encendidas, la leyenda ROAD LAMP está iluminada en verde.

Interruptor de luz de servicio, opcional

El interruptor de luz de servicio hace funcionar una de las siguientes luces o conjuntos de luces:

- una luz redonda de servicio montada sobre una soporte giratorio en el centro del techo de la cabina,
- dos luces redondas de servicio montadas en posiciones fijas en cada lado del techo de la cabina,

- dos luces de servicio montadas al ras de la pared trasera de la cabina, una en cada lado.

Para encender la luz o luces de servicio, presione la parte superior del interruptor de balancín de la luz de servicio (UTLY LAMP) ([Figura 4.7](#)). Para apagar la luz (o luces) de servicio, presione la parte inferior del balancín (con la leyenda UTLY LAMP).

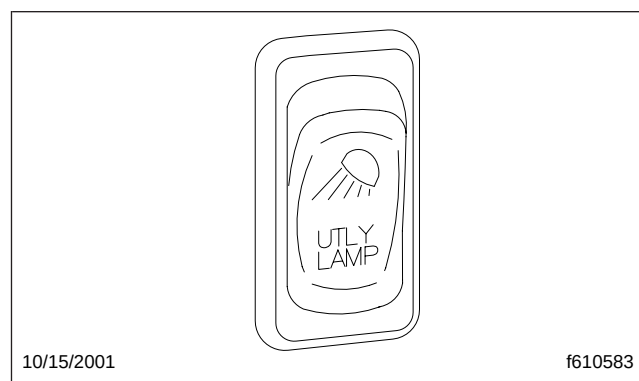


Figura 4.7, Interruptor de la luz de servicio

Cuando las luces de servicio están encendidas, el ícono de foco de luz en diagonal está iluminado en rojo. Cuando las luces del panel están encendidas, la leyenda UTLY LAMP está iluminada en verde.

Luz auxiliar orientable, opcional

El interruptor de luz auxiliar orientable hace funcionar una de las siguientes luces o conjunto de luces:

- un ensamble de una luz auxiliar orientable y una manija de giro, montado en la puerta del conductor,
- dos ensambles de luz auxiliar orientable y manija de giro, montados uno a cada lado, uno en la puerta del conductor y otro en la puerta del pasajero.

Para encender la luz o luces auxiliares orientables, presione la parte superior del interruptor de balancín de la luz auxiliar orientable (SPOT LAMP) ([Figura 4.8](#)). Para apagar la luz (o luces) auxiliar orientable, presione la parte inferior del balancín (con la leyenda SPOT LAMP). Interruptor de luz auxiliar orientable

Cuando la luz (o luces) auxiliar orientable está encendida, el ícono de foco de luz en diagonal está con luz de fondo de color rojo. Cuando las luces del

Controles



Figura 4.8, Interruptor de la luz auxiliar orientable

panel están encendidas, la leyenda SPOT LAMP está iluminada en verde.

Luces interiores y controles de las luces interiores

Las luces interiores incluyen luces de techo, luces rojas para mapas, y luces de lente transparente de lectura.

Luces de techo

Hay instaladas luces de techo difusas en todas las cabinas. La luz de techo estándar tiene una lente transparente y está instalada en la parte trasera de la cabina por encima de la ventana trasera. Vea en la [Figura 4.9](#) una luz de techo trasera.

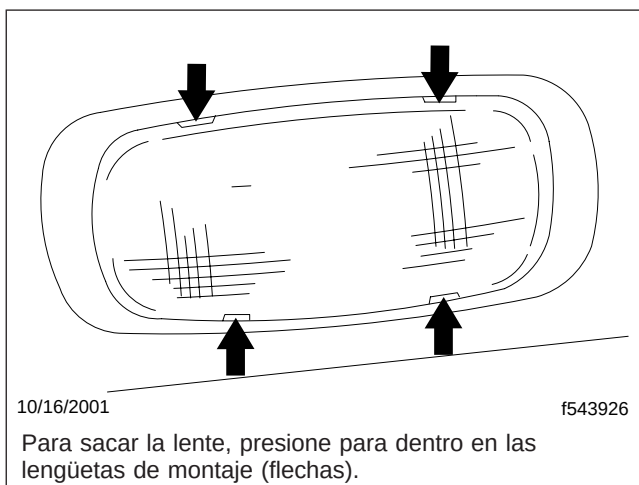


Figura 4.9, Luz de techo trasera

En cabinas con una consola de techo, hay un ensamblaje opcional de luz de techo que contiene una luz difusa y una luz de lectura. Vea en la [Figura 4.10](#) las luces opcionales de techo y lectura en la consola de techo.

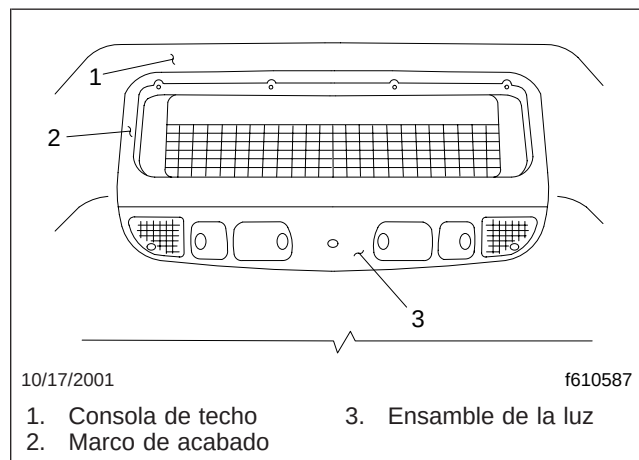


Figura 4.10, Luces de la consola de techo

Reemplazo de luces

Luz de techo trasera

Para reemplazar la luz de techo trasera ([Figura 4.9](#)), efectúe los siguientes pasos:

1. Presione para dentro la lente en las cuatro lengüetas de montaje (flechas).
2. Reemplace la bombilla de forma cilíndrica con extremos cónicos e instale la lente en la base de lámpara con el botón en la parte inferior.

Luces de techo y de lectura de la consola de techo

Para reemplazar las luces de techo y de lectura de la consola de techo ([Figura 4.10](#)), efectúe los siguientes pasos:

1. Saque los cuatro tornillos autorroscantes que sujetan el ensamblaje de la lámpara y el marco de acabado a la consola de techo.
2. Separe el ensamblaje de la lámpara del marco de acabado y desconecte el arnés del cableado.
3. Reemplace el ensamblaje de la lámpara.
4. Acople a presión el ensamblaje de la lámpara y el marco de acabado.

5. Conecte el ensamble de lámpara al arnés de cableado.
6. Inserte las lengüetas en la placa de acabado en las ranuras de la placa de acople de la consola de techo.
7. Centre el ensamble de la lámpara en el recorte del forro de techo e instale el tornillo autorroscante del centro.
8. Instale el resto de los tornillos autorroscantes.

Interruptores de las luces de techo

En la cabina estándar, hay un interruptor de luz de techo en la puerta del conductor que enciende la luz difusa de techo cuando se abre la puerta. Como opción, se pueden instalar dos interruptores para que las luces de techo se enciendan cuando está abierta la puerta del conductor o la del pasajero.

Luces de lente transparente de lectura, opcionales

Están disponibles luces de lente transparente de lectura como una opción. Se incluyen solamente en el ensamble de luces instalado en la consola de techo, situadas junto a la luz difusa de techo en la misma pieza ([Figura 4.10](#)). Al igual que las luces de techo, las luces de lectura se activan por la puerta.

Interruptor multifuncional

El interruptor multifuncional está acoplado a la columna de dirección, justo debajo del volante, en el lado izquierdo. El interruptor tiene las siguientes funciones: luces direccionales,

- las luces direccionales,
- los limpia y lavaparabrisas,
- las luces altas de los faros,
- y las luces de emergencia.

Vea en la [Figura 4.11](#) el interruptor multifuncional y sus componentes.

Controles de luces direccionales

La palanca de las luces direccionales ([Figura 4.12](#)) está montada en la columna de dirección. Al mover la palanca para abajo se encienden las luces direccionales izquierdas, al moverla para arriba se encienden las luces direccionales derechas.

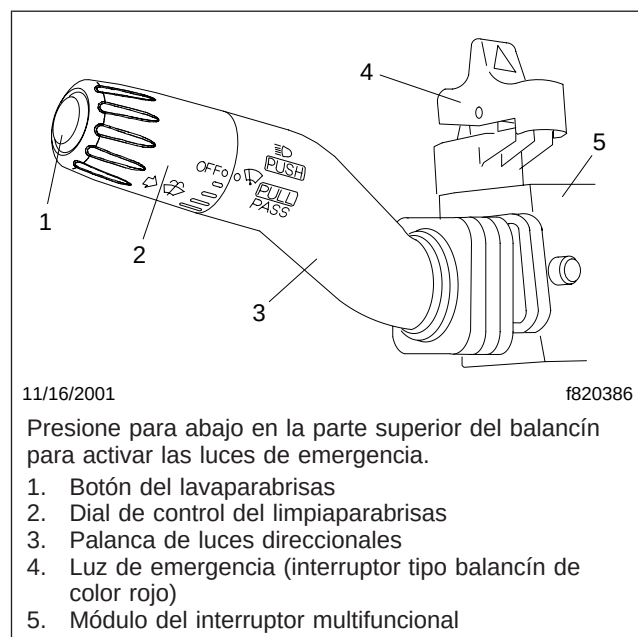


Figura 4.11, Interruptor multifuncional

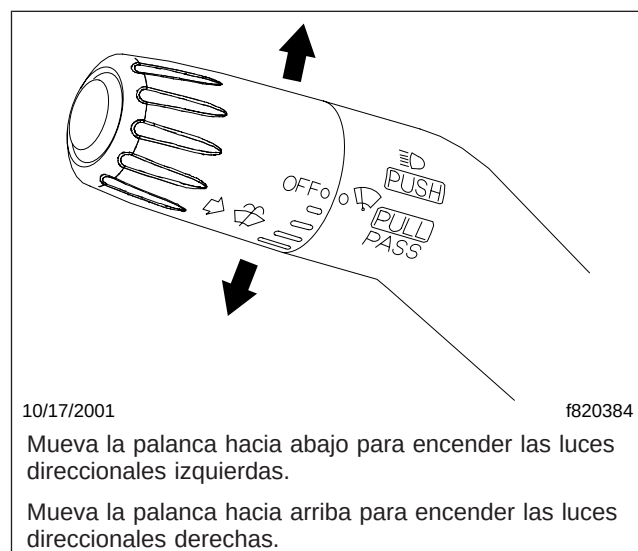


Figura 4.12, Controles de luces direccionales

Cuando una de las luces direccionales está encendida, una flecha indicadora verde destella en el extremo izquierdo o derecho del panel de luces indicadoras y de advertencia.

La palanca automáticamente regresa a la posición neutra (interruptor auto-cancelable) cuando el volante se endereza después de un giro. Para cancelar

Controles

la señal manualmente, regrese la palanca a la posición neutral.

Controles del lava y limpiaparabrisas

⚠ PRECAUCIÓN

No mueva los brazos del limpiaparabrisas manualmente. Se provocarán daños al motor del limpiaparabrisas si se mueven manualmente los brazos.

El limpiaparabrisas se opera mediante un interruptor giratorio en el dial de control del limpiaparabrisas que se encuentra en el extremo de la palanca de las luces direccionales. Vea la [Figura 4.13](#). Hay cinco posiciones de ciclos retardados, marcados en el dial por líneas de longitud creciente, y dos ajustes de velocidad continua, baja (LO) y alta (HI).

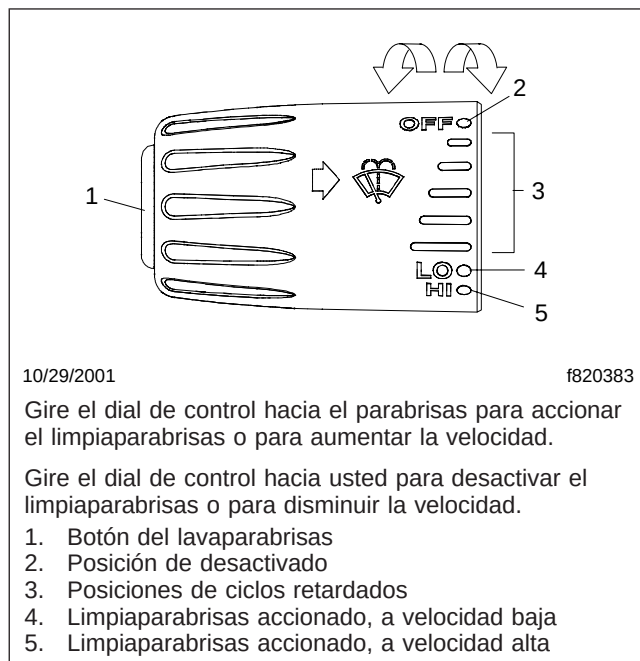


Figura 4.13, Controles del lava y limpiaparabrisas

El girar el dial de control hacia adelante (en sentido contrario al de las manecillas del reloj) acciona el limpiaparabrisas. Si ya están activados, girando la manija más adelante (a un ajuste de velocidad más rápido) aumenta la velocidad de los limpiaparabrisas a través de los distintos ajustes de demora, y a LO (baja) y luego a HI (alta).

El girar el dial de control en el sentido opuesto (en el sentido de las manecillas del reloj) causa que el limpiaparabrisas funcione más lento. El girar el dial en el sentido de las manecillas del reloj completamente (a la posición de apagado [OFF]) desactiva el limpiaparabrisas.

El lavaparabrisas se opera mediante un botón amarillo en el extremo de la palanca de luces direccionales. Para accionar el lavaparabrisas, presione el botón y manténgalo así hasta que quiera desactivarlo.

Luz alta de los faros

Empuje hacia delante la palanca de luces direccionales, hacia el parabrisas, para encender las luces altas. Jale la palanca de regreso a su posición original para apagarlas. Vea la [Figura 4.14](#).

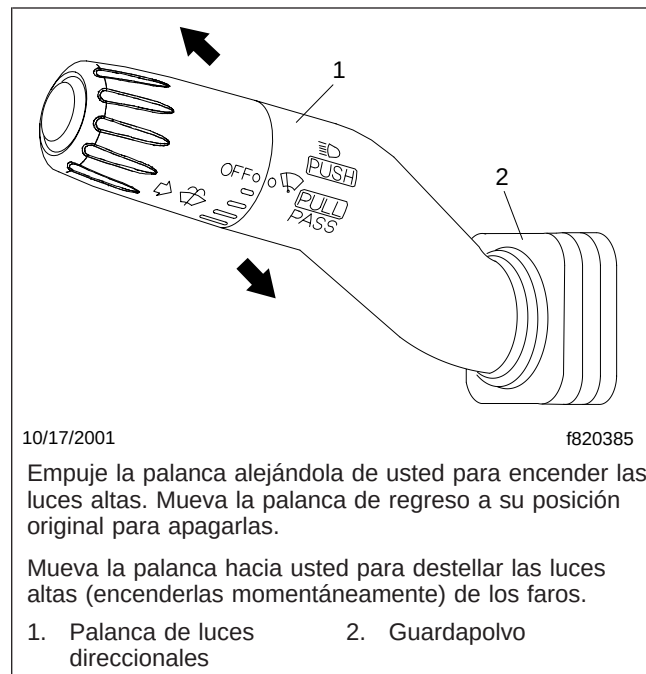


Figura 4.14, Luz alta de los faros

Cuando las luces altas de los faros están encendidas, una luz azul se enciende en el conjunto de instrumentos entre el tacómetro y el velocímetro. Para los vehículos fabricados para operar en EE. UU. el cambiar de luces bajas a luces altas apagará las luces de calzada.

NOTA: La ignición debe estar encendida para que funcionen las luces altas de los faros.

Con las luces bajas de los faros encendidas, tire de la palanca para atrás, hacia el volante, para destellar las luces altas (encenderlas momentáneamente).

Las luces bajas de los faros permanecen encendidas mientras funcionan las luces altas. Si se apagan las luces bajas de los faros mediante el interruptor de faros, también se apagan las luces altas.

Luces de emergencia intermitentes

La luz intermitente de advertencia de peligro (**Figura 4.11**) es un interruptor de balancín rojo situado por encima del módulo del interruptor multifuncional. Cuando están activadas las luces de emergencia, todas las luces direccionales (delanteras, laterales y traseras) y las dos flechas verdes indicadoras en el panel de control destellarán intermitentemente.

Para encender las luces intermitentes de emergencia, presione hacia abajo la parte superior del balancín (hacia el tablero). Para apagar las luces intermitentes de emergencia, presione hacia abajo la parte inferior del balancín (hacia el volante).

Controles de la bocina

NOTA: Es posible tener instaladas una bocina eléctrica y una bocina de aire en un mismo vehículo.

Bocina eléctrica

Una bocina eléctrica es la disposición estándar. Se pueden instalar dos bocinas eléctricas, como opción.

El botón para la bocina eléctrica está situado en el centro del volante. Para hacer sonar la bocina, presione el botón. Vea la **Figura 4.15**.

Bocina de aire, opcional

Se puede instalar una bocina de aire, o dos bocinas de aire, como opción.

La bocina de aire se controla mediante un cable de control colgando hacia el interior en la puerta del conductor. Vea la **Figura 4.16**. Para hacer sonar la bocina de aire, tire del cable de control hacia abajo.

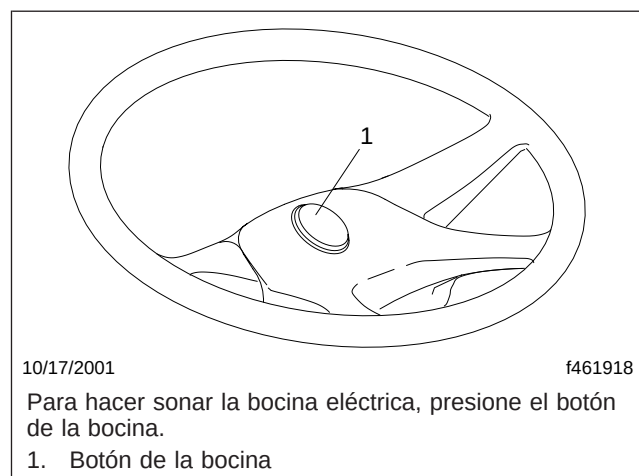


Figura 4.15, Control de la bocina eléctrica

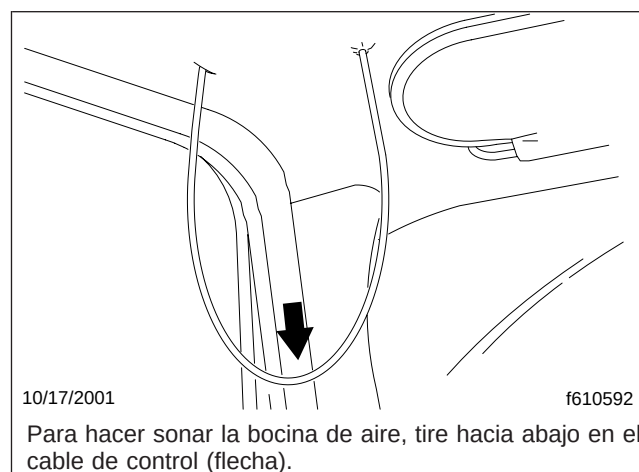


Figura 4.16, Control de la bocina de aire

Controles del tren motor

Interruptor para solicitar/inhibir la regeneración del sistema de postratamiento (ATS)

Se puede iniciar la regeneración del ATS estando estacionado utilizando el interruptor de solicitar/inhibir la regeneración. También se puede usar para que el vehículo no haga una regeneración automática. Vea la **Figura 4.17**.

El estilo y la función del interruptor varía dependiendo de la marca y modelo del motor. Consulte el manual de operación del motor para más detalles de la operación.

Controles

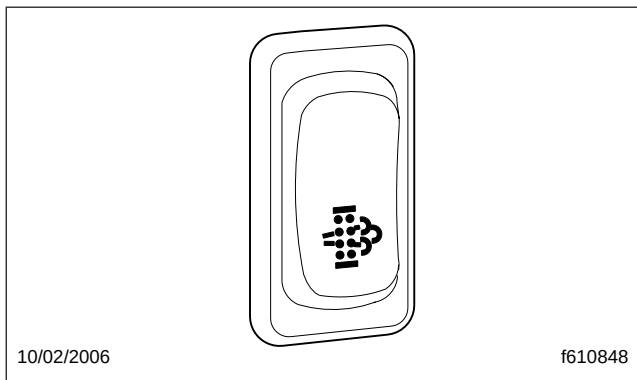


Figura 4.17, Interruptor para solicitar/inhibir la regeneración

Interruptores de control de crucero

⚠ PRECAUCIÓN

No intente cambiar de marcha sin utilizar el pedal del embrague cuando el control de crucero está activado. El no seguir esta precaución dará por resultado un incremento temporal y descontrolado de la velocidad del motor, posiblemente causando daños en la transmisión y estropeo de los engranajes.

En los modelos estándar, se activa el control de crucero mediante dos interruptores en el tablero de instrumentos. Vea la [Figura 4.18](#). En algunos modelos, el control de crucero puede activarse mediante un botón en la perilla de cambios de la transmisión.

- Interruptor de encendido y apagado— este interruptor de balancín de dos posiciones está rotulado "SPD CNTL" (control de velocidad) en la parte inferior del interruptor. Cuando el control de crucero está activado, se ilumina una luz de color ámbar en la parte superior del interruptor.
- Interruptor de reanudación, aceleración, selección y desaceleración — este interruptor de paleta de tres posiciones está rotulado "RES/ACC" (reanudación - aceleración) más arriba de la paleta, y "SET/CST" (selección y desaceleración) debajo de la paleta.

NOTA: para más información sobre la operación del control de crucero, vea el [Capítulo 7](#).

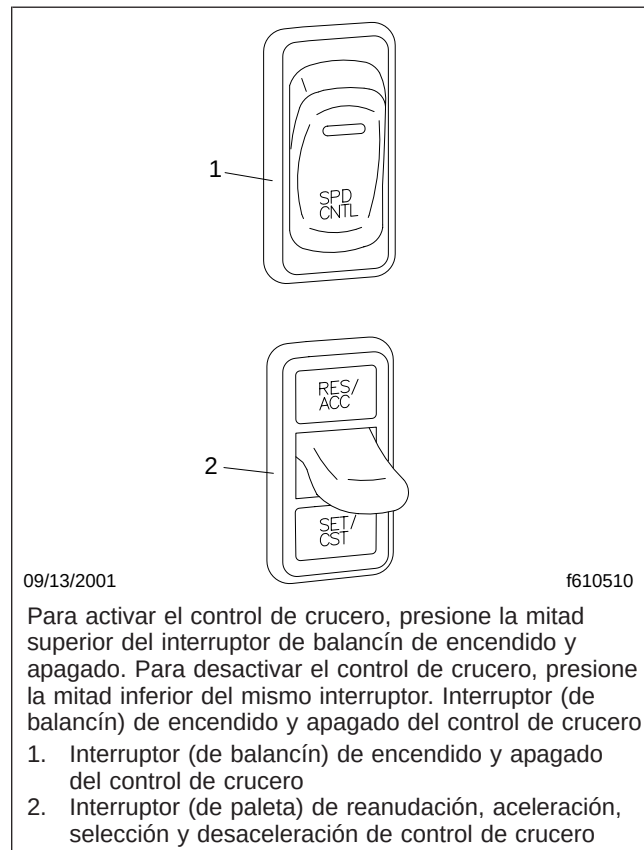


Figura 4.18, Interruptores del control de crucero, montados en el tablero

Interruptor del freno de motor, opcional

El interruptor del freno del motor controla la cantidad de frenado de motor. Típicamente hay dos interruptores de paleta, un interruptor de encendido y apagado (ON/OFF) de dos posiciones para activar el freno del motor, y un interruptor de potencia de frenado (HI-LO) de dos posiciones para controlar la cantidad de frenado del motor.

Para encender el freno de motor, levante la paleta del interruptor de encendido y apagado. Cuando el interruptor de dos posiciones está en esta posición, se ilumina dentro del interruptor un LED (diodo emisor de luz) de color ámbar.

Para poner el interruptor de potencia de frenado de dos posiciones en la posición alta, levante la paleta (hacia el rótulo "HI-LO"). Para poner el interruptor de potencia de frenado de dos posiciones en la posición

baja, baje la paleta (hacia el rótulo "ENG BRK"). Vea la [Figura 4.19](#).

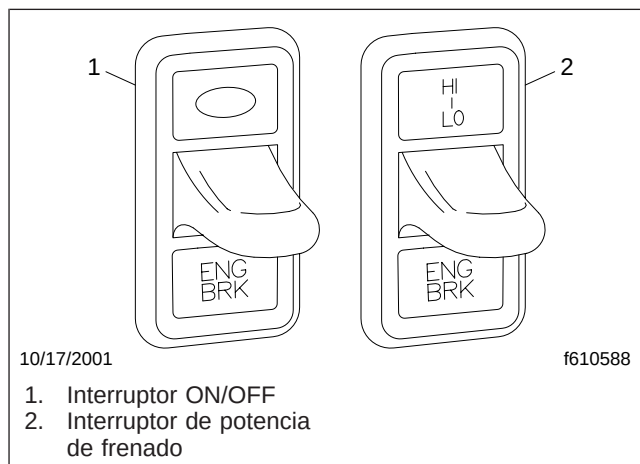


Figura 4.19, Interruptores del freno de motor

Se utiliza un interruptor de tres posiciones en los motores MBE900 equipados con el freno del motor regular y el freno de aceleración constante (descompresión). Funciona de la misma manera que el interruptor de dos posiciones HI-LO excepto que tiene una tercera posición apagada (off) cuando se deja al interruptor en su posición normal.

El freno de motor se apaga automáticamente o cuando se aprieta el pedal del embrague. En vehículos sin pedal de embrague, se puede usar el pedal de freno para desactivar el freno de motor. Para más información sobre la operación del freno de motor, vea el [Capítulo 7](#).

Cuando las luces del panel están encendidas, la leyenda HI-LO está iluminada en ámbar en el interruptor de potencia del freno de motor. En ambos interruptores la leyenda ENG BRK está iluminada en verde cuando las luces del panel están encendidas.

Interruptor del freno de escape, opcional

El freno de escape (opcional) es controlado mediante un interruptor de balancín montado en el tablero para ayudar a desacelerar el vehículo cuando se suelta el pedal del acelerador. Consulte en el [Capítulo 7](#) el apartado "Sistema del freno de escape, opcional," para obtener información adicional.

Para encender el freno de escape, presione la parte superior del interruptor de balancín (en la luz dentro

del interruptor). El freno de escape se apaga automáticamente. Vea la [Figura 4.20](#).

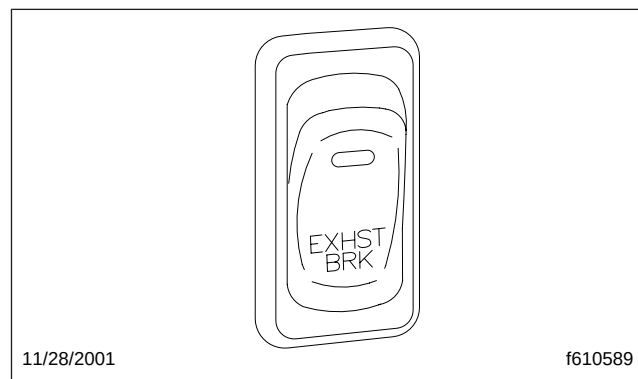


Figura 4.20, Interruptor del freno de escape

Cuando el interruptor del freno de escape está en la posición de encendido, se ilumina un LED (diodo emisor de luz) de color ámbar dentro del interruptor. Cuando las luces del panel están encendidas el rótulo EXHST BRK se ilumina con una luz de fondo verde.

Interruptor del ventilador del motor, opcional

El ventilador de enfriamiento del motor se puede poner en funcionamiento mediante el interruptor del ventilador del motor (leyenda ENG FAN). El ventilador continuará funcionando durante un tiempo determinado y entonces se parará a no ser que la temperatura del líquido refrigerante sea lo suficientemente alta para que la operación del ventilador continúe.

Para encender el ventilador del motor, presione la parte superior del balancín (icono de ventilador). Vea la [Figura 4.21](#).

Cuando el ventilador del motor está funcionando, el icono de las aspas del ventilador está iluminado en ámbar. Cuando las luces del panel están encendidas, la leyenda ENG FAN está iluminada en verde.

Controles de la transmisión

Si el vehículo tiene ellas, la válvula del control de intervalo de la transmisión y la válvula del engranaje multiplicador están conectadas a la perilla de cambio de velocidades. Las etiquetas de los patrones de cambios de la transmisión están situadas dentro de la cabina. Vea el [Capítulo 8](#) para las instrucciones completas de operación de la transmisión.

Controles

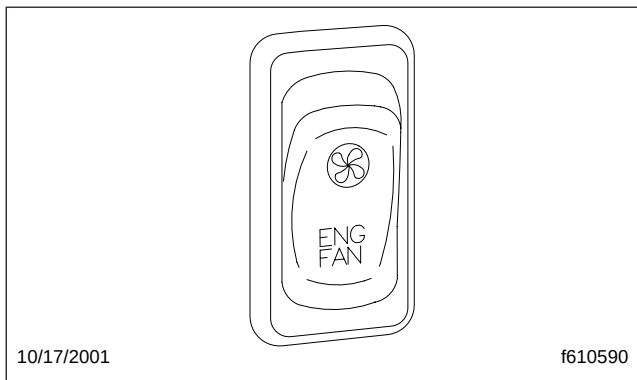


Figura 4.21, Interruptor del ventilador del motor

En vehículos equipados con transmisión automática Allison para uso en carretera como equipo estándar, el selector de cambios se activa mediante una palanca. El visualizador montado en la columna de dirección proporciona cuatro intervalos hacia delante y uno hacia atrás. Vea la [Figura 4.22](#).

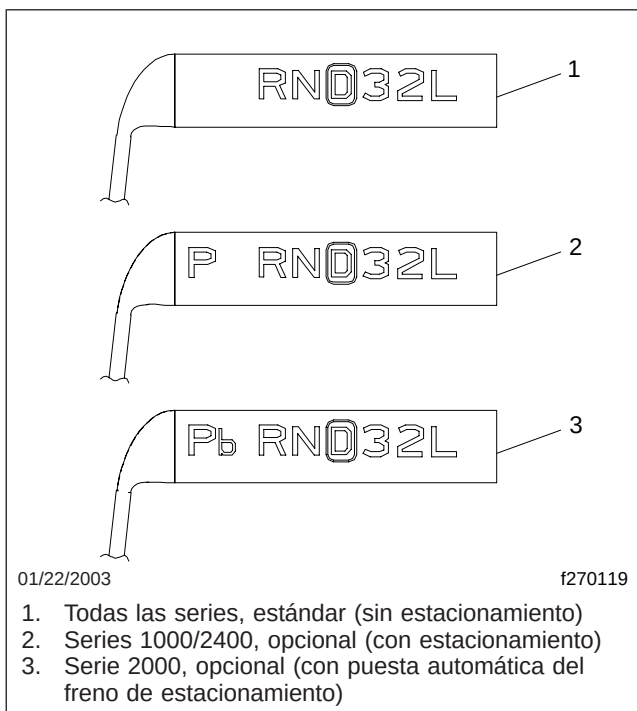


Figura 4.22, Controles de cambio montados en la columna de dirección

Cuando la transmisión está en directa (D), el vehículo opera en la velocidad de sobremarcha (5ª). Para cambiar a la marcha directa (4ª velocidad), uti-

lice el interruptor de bloqueo de sobremarcha (leyenda O/D). Vea la [Figura 4.23](#). La transmisión cambiará a cuarta y permanecerá en esa velocidad a menos que esté activado un inhibidor de intervalo tal como de velocidad excesiva del motor. Vea el [Capítulo 8](#) para más información sobre los inhibidores de intervalo.

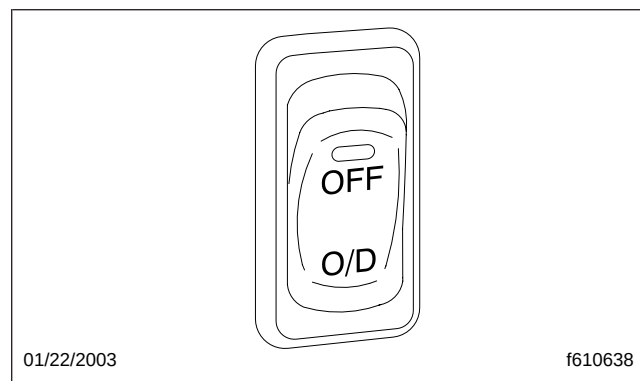


Figura 4.23, Interruptor de bloqueo de la sobremarcha

Para cambiar a la cuarta velocidad, presione la parte superior del balancín (en el LED). El diodo emisor de luz LED se enciende y permanece iluminado hasta que se presione la parte inferior del interruptor tipo balancín.

En vehículos con transmisión automática serie Allison MD o Eaton Autoshift automatizada, un selector de cambios con botones provee cuatro, cinco o seis intervalos de marcha hacia adelante y uno para retroceso. Vea el [Capítulo 8](#) para más información sobre el selector de cambios con botones.

Interruptores de los ejes

Todos los interruptores de los ejes contienen un LED (diodo emisor de luz) rojo que ilumina el interruptor desde dentro cuando el interruptor está activado (la parte superior del interruptor está presionada). Si hay alguna leyenda bajo el LED, no es visible hasta que el interruptor está activado.

IMPORTANTE: Un dispositivo de seguridad está instalado alrededor de todos los interruptores de los ejes para impedir que se puedan activar no intencionalmente.

NOTA: Para más información sobre la función de los interruptores de ejes, vea el [Capítulo 8](#).

Interruptor de bloqueo del diferencial

⚠ PRECAUCIÓN

Utilice el bloqueo del diferencial solamente cuando el vehículo está parado o se desplaza lentamente a pocas rpm. Esto evita daños internos en los ejes.

El interruptor de bloqueo del diferencial es un interruptor protegido tipo balancín de dos posiciones. Vea la [Figura 4.24](#). Este hace que giren juntas las ruedas sobre cada eje controlado por el interruptor. También se conoce como bloqueo de rueda de lado a lado.

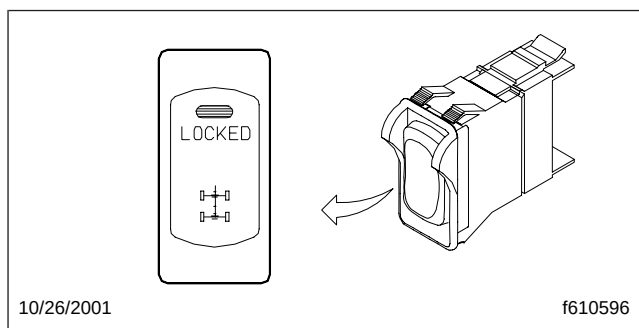


Figura 4.24, Interruptor de bloqueo del diferencial

Para bloquear las ruedas juntas, presione momentáneamente la mitad superior del interruptor de balancín (en el diodo emisor de luz [LED]). Para desactivar el bloqueo del diferencial, presione nuevamente la parte de arriba del interruptor de balancín.

Cuando las luces del panel están encendidas, el ícono de eje doble se ilumina con luz de fondo verde.

IMPORTANTE: El interruptor de bloqueo del diferencial tiene un protector para impedir la activación no deseada del interruptor. Si el LED en el interruptor empieza a parpadear durante la operación normal, cuando el interruptor no ha sido activado, indica que existe una condición de error. Lleve el vehículo a un taller de servicio autorizado Freightliner tan pronto como sea posible.

Interruptor del bloqueo de ejes en tándem

⚠ PRECAUCIÓN

No se debe acoplar el bloqueo entre ejes en un vehículo que obviamente tiene las ruedas patinando. El hacerlo al viajar rápidamente o al aplicar mucha potencia puede dañar uno o ambos ejes.

El interruptor de bloqueo entre ejes es de tipo balancín protegido de dos posiciones instalado en vehículos con eje motor dual. Vea la [Figura 4.25](#). Hace que los dos semiejes giren juntos.

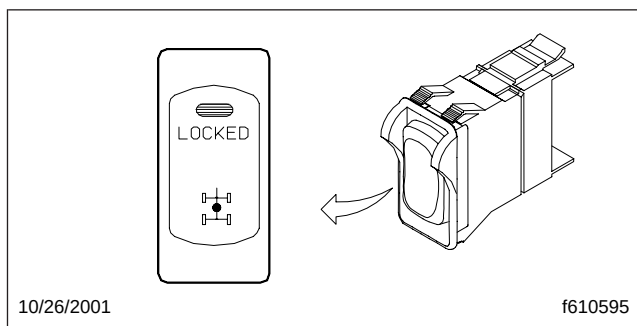


Figura 4.25, Interruptor del bloqueo de ejes en tándem

Para bloquear los ejes juntos, presione momentáneamente la mitad superior del interruptor de balancín (en el diodo emisor de luz [LED]). Para desactivar el bloqueo entre ejes, presione nuevamente la parte de arriba del interruptor.

Cuando las luces del panel están encendidas, el ícono de eje doble se ilumina con luz de fondo verde.

IMPORTANTE: El interruptor de balancín del bloqueo de los ejes en tándem tiene un protector para impedir la activación no deseada del interruptor. El interruptor no tiene una función de parpadeo de diagnóstico cuando está inactivo.

Interruptor de cambio de eje

⚠ PRECAUCIÓN

Para evitar daños a la transmisión y los ejes, asegúrese de que la transmisión automática está

Controles

en un intervalo alto al efectuar un cambio de velocidad en los ejes cuando el vehículo está en movimiento.

El interruptor de cambio del eje es un interruptor tipo balancín protegido de dos posiciones instalado en vehículos con ejes de dos velocidades. Vea la [Figura 4.26](#).

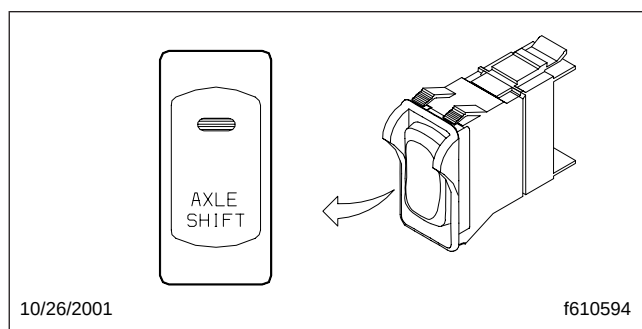


Figura 4.26, Interruptor de cambio de eje

Para cambiar el eje de baja velocidad a alta velocidad, presione momentáneamente la mitad superior del interruptor de balancín (en el diodo emisor de luz [LED]). Para desactivar el cambio del eje (cambia la velocidad nuevamente a baja), presione nuevamente la parte superior del interruptor de balancín.

NOTA: Los vehículos equipados con ejes motores en tándem poseen un bloqueo de seguridad que evita el cambio de velocidad de un eje de 2 velocidades si dicho bloqueo está activado.

Cuando las luces del panel están encendidas, se enciende una luz verde de fondo del símbolo AXLE SHIFT.

IMPORTANTE: El interruptor de cambio del eje está protegido para impedir la activación no deseada del interruptor. Si el LED en el interruptor empieza a parpadear durante la operación normal, cuando el interruptor no ha sido activado, indica que existe una condición de error. Lleve el vehículo a un taller de servicio autorizado Freightliner tan pronto como sea posible.

Controles de la tracción en todas las ruedas, opcional

La tracción en todas las ruedas (AWD) le permite al conductor dirigir la potencia de la línea motriz a los

cuatro ejes, adelante y atrás. Se utilizan dos interruptores para controlar el sistema AWD; un interruptor de operación AWD utilizado para activar la tracción en todas las ruedas y un interruptor de intervalo para seleccionar el intervalo alto o bajo. Los controles AWD no están multiplexados.

Interruptor de operación AWD

El interruptor de operación AWD es un interruptor de tipo balancín de dos posiciones con un diodo emisor de luz (LED) que se ilumina cuando está conectado el sistema AWD. La leyenda LOCKED (bloqueado) se encuentra debajo de la luz LED en la mitad superior del interruptor. La leyenda AWD se encuentra en la mitad inferior. Vea la [Figura 4.27](#). Cuando las luces del panel están encendidas, la leyenda AWD se ilumina con luz de fondo verde.

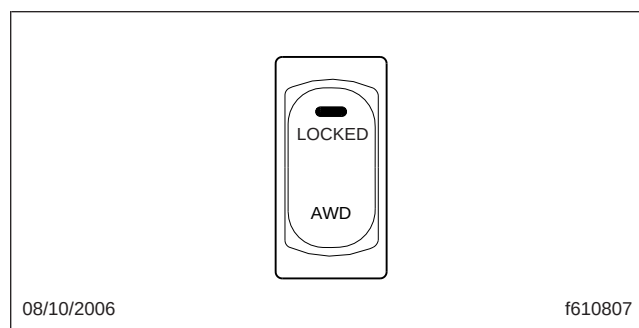


Figura 4.27, Interruptor de operación AWD

Para acoplar AWD, presione la mitad superior del interruptor de tipo balancín. La luz LED se ilumina para indicar que la tracción en todas las ruedas está acoplada. Para desacoplar el AWD, presione la mitad inferior del interruptor. El LED se apaga para indicar que el sistema AWD ya no está acoplado.

Cuando está acoplado el sistema AWD la leyenda LOCKED (acoplado) se ve con luz roja de fondo. Además, un indicador rojo con la leyenda T-CASE ENGAGED (caja de transferencia acoplada) se visualiza en el centro de mensajes del tablero de instrumentos.

Interruptor de intervalo AWD

⚠ PRECAUCIÓN

Para que la caja de transferencia y la línea motriz no sufran daños, detenga el vehículo y ponga el

freno de estacionamiento antes de activar el interruptor de intervalo.

El interruptor de intervalo AWD se utiliza bajo condiciones similares a las del interruptor de cambios del eje en un eje trasero de dos velocidades. Utilice el intervalo alto cuando conduzca a velocidades normales en condiciones fuera de la carretera o en superficies sin pavimentar. Utilice el intervalo bajo cuando necesite tracción extra a velocidades más bajas; por ejemplo, en lodo, nieve o hielo. Se debe utilizar este interruptor solamente cuando se ha acoplado el sistema AWD.

En la mayoría de los casos el interruptor de intervalo AWD es de tipo balancín con dos posiciones con las leyendas LO RANGE (intervalo bajo) en el extremo de arriba y HIGH RANGE (intervalo alto) en el extremo de abajo. En vehículos con una unidad de toma de fuerza (PTO), el interruptor de tres posiciones tiene una posición neutral (N-TRL) en la mitad. Vea la **Figura 4.28**. Cuando las luces del panel están encendidas, se enciende con luz verde de fondo con la leyenda HIGH RANGE.

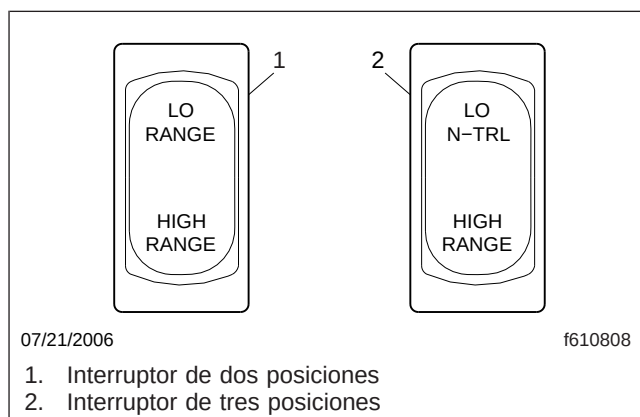


Figura 4.28, Interruptores de intervalo AWD

Interruptor de dos posiciones sin toma de fuerza (PTO)

En vehículos sin PTO, se considera el intervalo alto como operación estándar. Para activar el intervalo bajo, presione la mitad superior del interruptor. Cuando está activado el intervalo bajo, se ve la leyenda LO RANGE con luz roja de fondo. Además, un indicador rojo con la leyenda T-CASE LO RNG (caja de transferencia intervalo bajo) aparece en el centro de mensajes del tablero de instrumentos.

Para cambiar otra vez a HIGH RANGE (intervalo alto), presione la mitad inferior del interruptor.

Interruptor de tres posiciones (con PTO)

IMPORTANTE; Siempre utilice la posición N-TRL cuando funcione la PTO.

En vehículos con una PTO, se considera a neutral como operación estándar (interruptor en la posición del medio). Un indicador ámbar con la leyenda T-CASE NTRL (caja de transferencia neutral) aparece en el centro de mensajes del tablero de instrumentos.

Para activar el intervalo alto, presione la mitad inferior del interruptor. Cuando está activado el intervalo alto no se visualiza ningún indicador en el centro de mensajes del tablero de instrumentos. Presione la mitad superior para regresar a N-TRL.

Para activar el intervalo bajo, presione la mitad superior del interruptor. Un indicador rojo con la leyenda T-CASE LO RNG (caja de transferencia intervalo bajo) se visualiza en el centro de mensajes del tablero de instrumentos. En el interruptor, la leyenda LO N-TRL tiene luz de fondo roja. Presione la mitad inferior para regresar a N-TRL y luego presione nuevamente la mitad inferior para seleccionar HIGH RANGE.

Frenado

Válvula de control de los frenos de estacionamiento

La perilla amarilla en forma de diamante (**Figura 4.29**) en el panel auxiliar del tablero opera la válvula de control de los frenos de estacionamiento (interruptor de frenos de estacionamiento). El tirar hacia fuera de la perilla amarilla pone los frenos de estacionamiento del tractor (frenos de resorte). El presionar hacia adentro la perilla libera los frenos de estacionamiento del tractor. Antes de poder liberar los frenos de estacionamiento, la presión de aire en cualquiera de los dos sistemas de freno de aire debe ser de por lo menos 65 PSI (448 kPa).

Vea en el **Capítulo 9** el apartado "Sistema doble de frenos de aire" para obtener más información sobre la válvula de control del freno de estacionamiento.

Controles

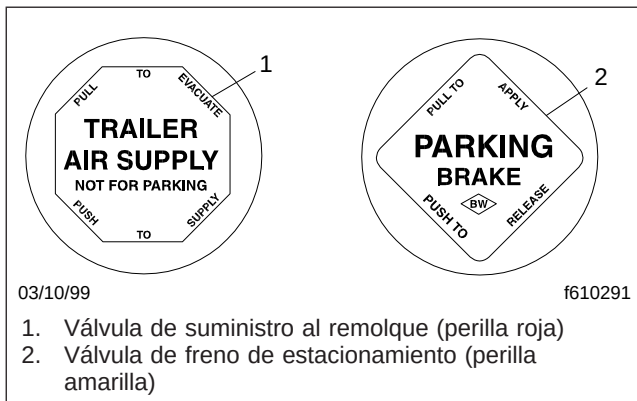


Figura 4.29, Perillas de control de las válvulas de freno

Válvula de suministro de aire al remolque

La perilla roja en forma octagonal (**Figura 4.29**) en el panel auxiliar del tablero opera la válvula de suministro de aire al remolque. Después de que el vehículo y sus mangueras de aire estén conectados a un remolque, y la presión en el sistema de aire sea por lo menos 65 psi (448 kPa), la perilla roja debe presionarse hacia adentro (y debe permanecer así) para cargar el sistema de suministro de aire al remolque y liberar los frenos de estacionamiento de resorte del remolque. Antes de desconectar un remolque o al operar un vehículo sin remolque, la perilla roja debe estar para fuera.

Vea en el **Capítulo 9** el apartado "Sistema doble de frenos de aire" para obtener más información sobre la válvula de suministro de aire al remolque.

Palanca de los frenos del remolque

La palanca de frenos del remolque (válvula de control manual) se usa para aplicar los frenos del remolque sin aplicar los frenos del camión o del tractor. Está montada normalmente en el panel de control derecho. Vea la **Figura 4.30**. Vea en el **Capítulo 9** el apartado "Sistema doble de frenos de aire" para obtener las instrucciones de operación.

Sistema antibloqueo de frenos (ABS) Meritor™ de WABCO®

El sistema antibloqueo de frenos (ABS) Meritor WABCO tiene una luz indicadora ámbar para el tractor (con la leyenda TRACTOR ABS) y, si tiene control automático de tracción (ATC), una luz ámbar in-

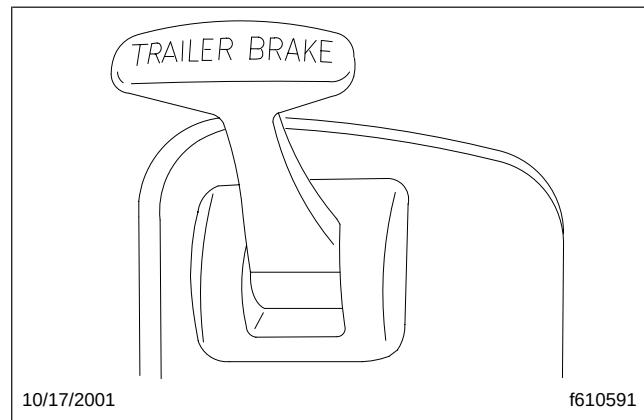


Figura 4.30, Palanca de los frenos del remolque

dicadora de patinado de las ruedas (con la leyenda WHEEL SPIN). Vea la **Figura 4.31**.

En vehículos equipados con un remolque compatible, también hay una luz ámbar indicadora del ABS del remolque (con la leyenda TRAILER ABS).

Vea las instrucciones de operación del sistema de frenos en el **Capítulo 9** para obtener más información sobre el ABS.

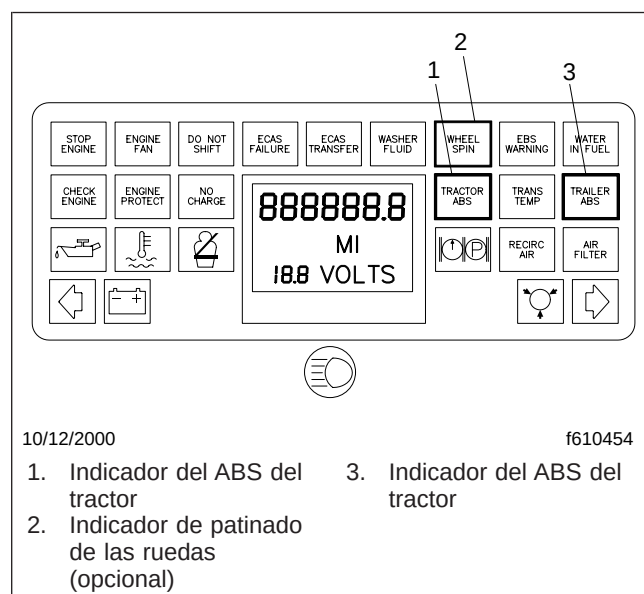


Figura 4.31, Luces indicadoras del ABS

Columna de dirección ajustable

Para inclinar la columna de dirección, presione el pedal ubicado debajo de la columna de dirección. Mueva la columna de dirección hacia arriba o abajo a la posición deseada. Suelte el pedal para trabar la columna de dirección en su lugar. Vea la **Figura 4.32**.

Para telescopiar la columna de dirección, presione el pedal ubicado debajo de la columna de dirección. Jale el volante más cerca de usted o empújelo para estar más lejos. Suelte el pedal para trabar la columna de dirección en su lugar.

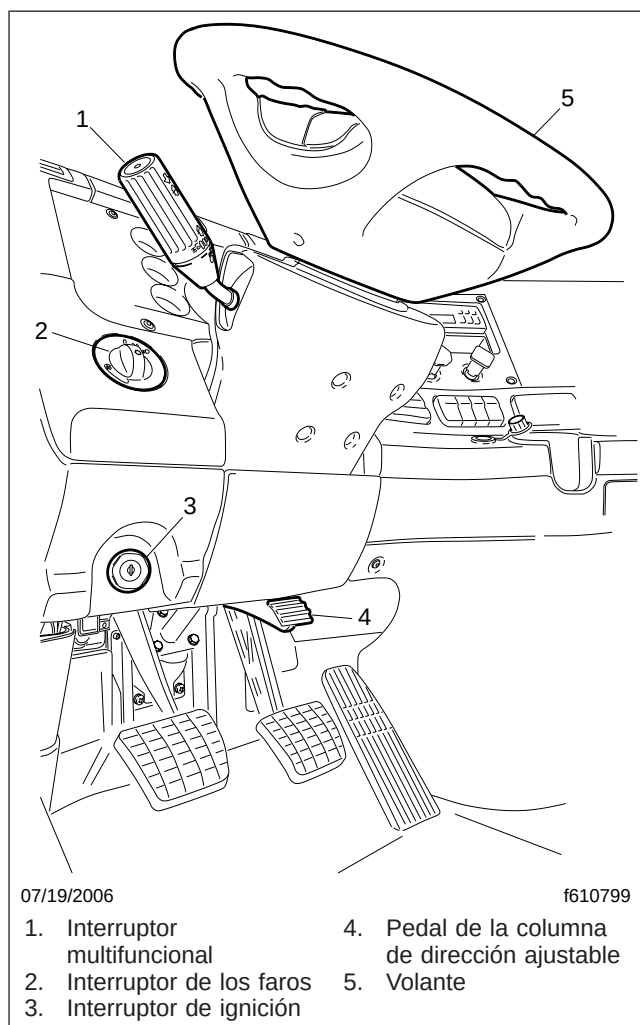


Figura 4.32, Columna de dirección ajustable

Otros controles montados en el tablero

Interruptores de ventilador del parabrisas, opcional

Los ventiladores desempañadores montados en el techo se hacen funcionar mediante interruptores de palanca "Low/Off/High" situados en la base del ventilador.

Encendedor de cigarrillos

Presione el encendedor para calentar el elemento. El encendedor permanecerá así hasta que automáticamente salte cuando el elemento está caliente.

Conexiones para radio CB

Una conexión de antena y unas conexiones positiva (+) y negativa (-) de suministro se proveen para el radio de banda ciudadana (CB).

Interruptor de descarga de la suspensión, opcional

⚠ PRECAUCIÓN

Nunca expulse el aire de la suspensión cuando está conduciendo. Cuando se expulsa el aire, la suspensión no absorberá los baches de la carretera y se puede dañar.

El interruptor de descarga de la suspensión es un interruptor de tipo balancín protegido de dos posiciones (**Figura 4.33**). Permite descargar rápidamente el aire en el vehículo de la suspensión de aire, bajando la parte trasera del vehículo. Esto facilita la conexión o desconexión de un remolque.

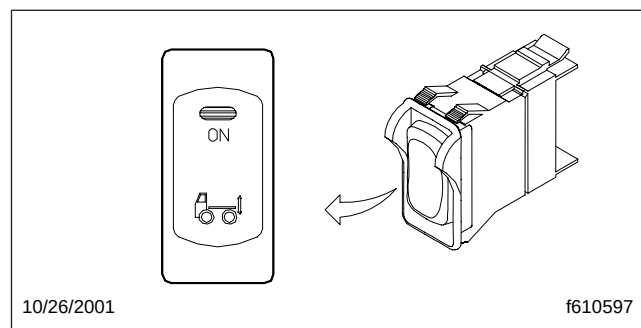


Figura 4.33, Interruptor de descarga de la suspensión

Controles

Para bajar la parte trasera del vehículo rápidamente, presione momentáneamente la mitad superior del balancín (con el LED). Para levantar la suspensión a su altura normal, presione nuevamente la mitad superior del interruptor.

Cuando las luces del panel están encendidas, el icono de tractor se ilumina con luz de fondo verde.

IMPORTANTE: El interruptor de descarga de la suspensión tiene un protector para evitar que sin querer se active. El interruptor no tiene una función de parpadeo de diagnóstico cuando está inactivo.

Cuando se presiona el interruptor de descarga de la suspensión, hay tres respuestas posibles: una respuesta normal, una lenta y una anormal.

Respuesta normal: El LED del interruptor parpadea mientras se desinfla o infla la suspensión. Cuando está completamente desinflada, el LED se enciende y permanece iluminado. Durante el funcionamiento normal, la suspensión se puede desinflar o inflar tan rápidamente que el parpadeo del interruptor es casi imperceptible.

Si por alguna razón (el vehículo se mueve a más de 5 mph, la ignición está apagada, etc.), el LED dejará de parpadear y se apagará.

Respuesta lenta: Si por alguna razón (clima frío, baja presión de aire, etc.) se hace más lenta la operación del interruptor, éste continuará parpadeando hasta que se termine la descarga o la carga. Al igual que en la respuesta normal, el LED se enciende y permanece iluminado cuando la suspensión esta completamente desinflada.

Respuesta anormal: Si el LED parpadea por más de 10 segundos, puede que el mecanismo de descarga de la suspensión no esté funcionando correctamente. Lleve el vehículo a un taller de servicio autorizado Freightliner para que se inspeccione y repare.

Si se apaga la ignición mientras el vehículo está en modalidad de descarga, se desconecta la energía hacia el solenoide de descarga para impedir que se descargue la batería y el sistema de la suspensión cargará automáticamente los muelles de aire traseros. La suspensión también se cargará automáticamente si se opera el vehículo con la suspensión descargada y la velocidad es superior a 5 mph (por ejemplo -- el conductor se olvidó de inflar las bolsas o hubo una falla del sistema).

Válvula de invalidación de carga automática de la suspensión

La opción de invalidación de carga automática de la suspensión es una válvula de aire en el tablero de instrumentos que mantiene a la suspensión desinflada cuando la ignición está apagada. Para utilizarla, apague la ignición y empuje la perilla de la válvula de invalidación. Vea la [Figura 4.34](#). Cuando se enciende la ignición, se libera automáticamente la válvula de invalidación y la suspensión se carga automáticamente. Entonces el interruptor de descarga de la suspensión funcionará normalmente como se describió anteriormente.

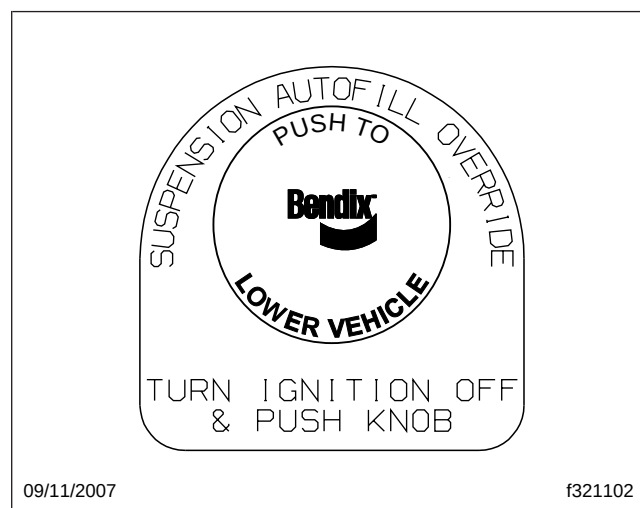


Figura 4.34, Válvula de invalidación de carga automática de la suspensión

Panel de control de la calefacción y el aire acondicionado

Los controles estándar ([Figura 4.35](#)) para el sistema de calefacción, aire acondicionado y ventilación (HVAC) consisten en un interruptor del ventilador con ocho velocidades, un interruptor selector de aire, y un interruptor de control de temperatura. En vehículos con aire acondicionado, el panel también contiene un LED testigo y un botón de recirculación. Vea el [Capítulo 6](#) para las instrucciones detalladas de operación del sistema HVAC.

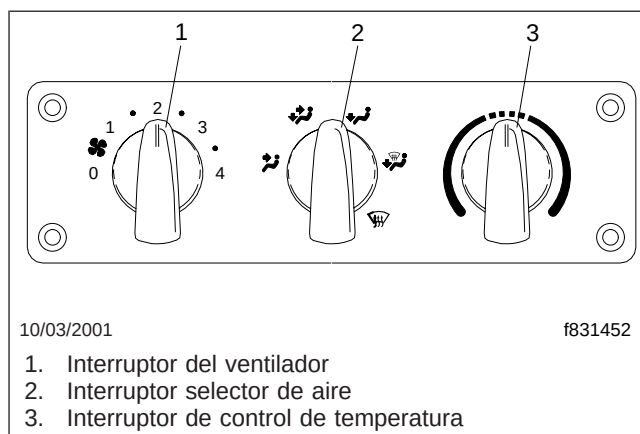


Figura 4.35, Panel de control de climatización del sistema HVAC, estándar

Controles del asiento

Controles de ajuste asiento de banco

El asiento de banco estándar tiene un control: la palanca de deslizamiento del asiento. Vea la [Figura 4.36](#). El asiento para dos personas y el asiento no suspendido del pasajero no tienen controles.

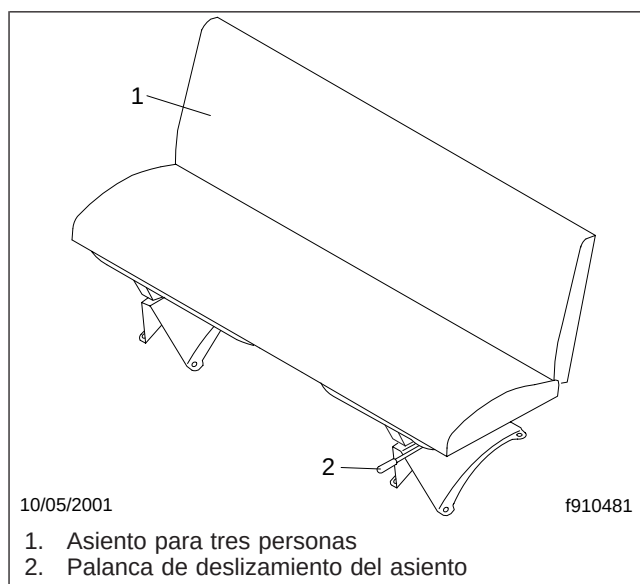


Figura 4.36, Asiento de banco completo

Controles de ajuste de la suspensión del asiento

Todos los controles para ajustar los asientos con suspensión están situados al alcance del ocupante.

Debido a la gran ajustabilidad de los asientos con suspensión de aire con respaldos altos o medios, es posible combinar el ajuste de inclinación del respaldo y el ajuste de deslizamiento del asiento de tal manera que el respaldo haga contacto con la pared trasera de la cabina. Es responsabilidad del conductor ajustar el asiento de tal forma que no sufran daños ni éste ni el interior de la cabina.

Todos los controles para ajustar los asientos con suspensión se encuentran en la base del asiento. Vea el [Capítulo 5](#) para las instrucciones.

Características de la cabina

Ventanas	5.1
Espejos	5.1
Asientos	5.2
Cinturones de seguridad y correas de sujeción	5.7
Bolsa de aire, opcional	5.10
Amenidades de la cabina	5.11
Depósito del lavaparabrisas	5.11

Características de la cabina

Ventanas

Las ventanas estándar se operan mecánicamente usando una manivela de mano.

Las ventanas eléctricas son opcionales y se pueden instalar en uno o los dos lados. Se instalará un interruptor para ventana eléctrica (icono de ventana) en el tablero por cada ventana. Vea la [Figura 5.1](#). Si su vehículo tiene ventanas eléctricas, presione la parte superior del interruptor para subir la ventana; presione la parte inferior para bajar la ventana. El soltar el interruptor hace que la ventana se pare.

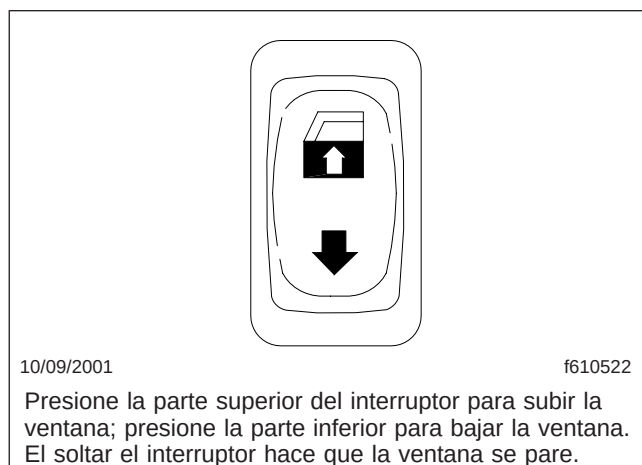


Figura 5.1, Interruptor de la ventana eléctrica

Las ventanillas estándar no se abren. Las ventanillas que se pueden abrir son opcionales. Para abrir las ventanillas que se pueden abrir, gire el cierre en la ventana y empuje la ventanilla para abrirla. Vea la [Figura 5.2](#).

Espejos

Los espejos exteriores estándar están montados en el marco de la puerta. Hay un espejo retrovisor primario y un espejo convexo.

Interruptor del calentador del espejo, opcional

Se puede calentar uno o ambos espejos exteriores para mantenerlos libres de niebla, escarcha y hielo.

Para calentar los espejos, presione la parte superior del interruptor del calentador del espejo (MIRR HEAT) en el tablero. Vea la [Figura 5.3](#). Cuando el

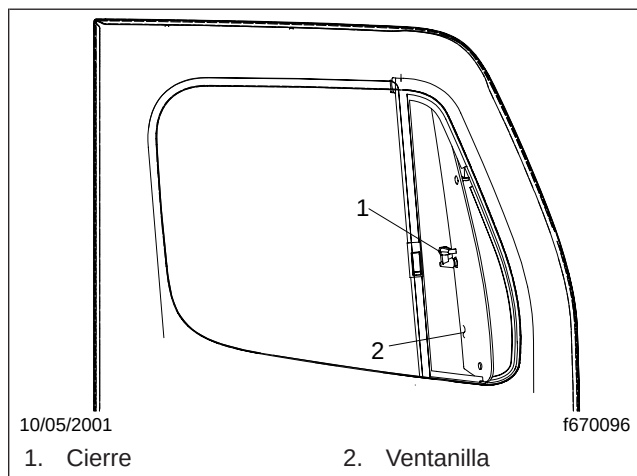


Figura 5.2, Ventanilla que se puede abrir opcional.

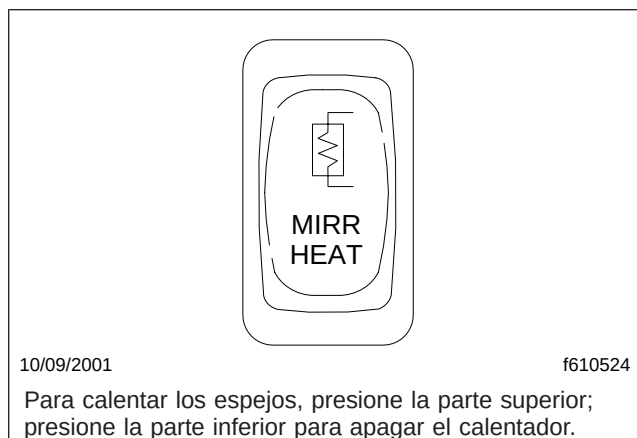


Figura 5.3, Interruptor del calentador de espejos

interruptor del calentador del espejo está encendido, se ilumina una luz indicadora ámbar dentro del interruptor.

El interruptor del calentador del espejo es un interruptor "inteligente" (completamente multiplexado).

Espejos eléctricos, opcionales

Los espejos exteriores principales, si tienen calentador, pueden estar equipados con un control remoto eléctrico situado en la puerta del conductor. Vea la [Figura 5.4](#).

Para seleccionar los espejos del lado izquierdo, presione el lado izquierdo del interruptor de selección de espejos. Para seleccionar los espejos del lado

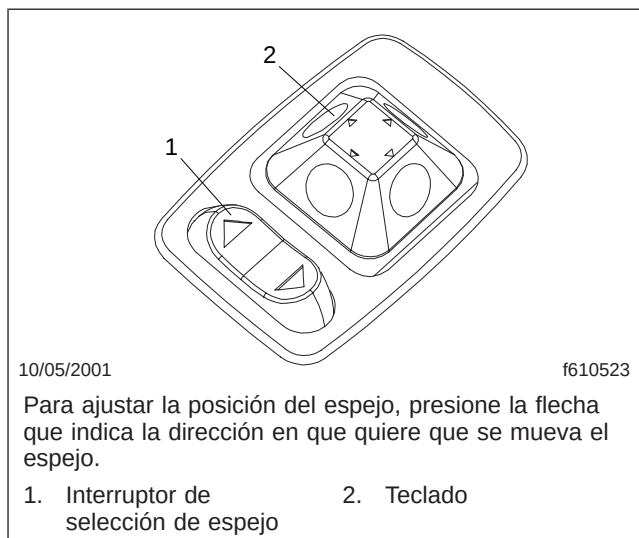


Figura 5.4, Unidad de los interruptores de los espejos eléctricos

derecho, presione el lado derecho del interruptor de selección de espejos.

El teclado tiene cuatro teclas de flecha: hacia arriba, hacia abajo, hacia la izquierda y hacia la derecha. Para ajustar la posición del espejo, presione la flecha que indica la dirección en que quiere que se mueva el espejo.

Espejo de vista hacia abajo, opcional

Se puede instalar un espejo de vista hacia abajo en la parte superior del marco de la puerta del pasajero para permitir al conductor ver el área adyacente al lado derecho de la cabina. Vea la [Figura 5.5](#).

Asientos

Información general



ADVERTENCIA

Mantenga las manos, las herramientas y otros objetos alejados del mecanismo de tijera debajo de los asientos. Si no tiene cuidado, podría ocasionar lesiones personales graves.

A menos que se indique lo contrario, todos los ajustes del asiento deben hacerse mientras uno está sentado y antes de arrancar el motor.

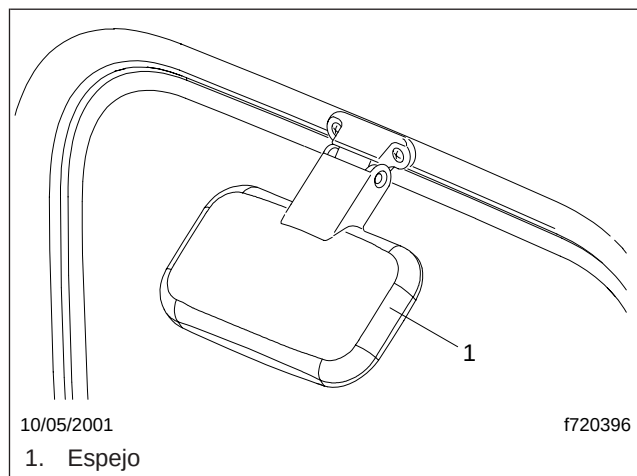


Figura 5.5, Espejo de vista hacia abajo (opcional)

Debido a la gran ajustabilidad de los asientos con suspensión de aire con respaldos altos, es posible combinar el ajuste de inclinación del respaldo y el ajuste hacia adelante o hacia atrás del asiento de manera que el respaldo haga contacto con la pared trasera de la cabina. Es responsabilidad del conductor ajustar el asiento de tal forma que no sufran daños ni éste ni el interior de la cabina.

Lo que sigue es una descripción de los ajustes que pueden hacerse a uno o más asientos. No todos los asientos tienen todos los ajustes enumerados a continuación.

1. Deslizamiento del asiento (desde atrás hacia adelante): cuando se hace este ajuste, el asiento entero se mueve hacia adelante o atrás en su carril ([Figura 5.6](#)).
2. Aislador: esta función (también conocida como aislador de golpeteo de espalda, o Chugger Snubber®) reduce la cantidad de impactos de la carretera aislando al operador del movimiento del vehículo, y permitiendo que la parte superior del asiento se mueva en un movimiento de péndulo simple. Cuando no se desee el aislador, se puede usar una función de bloqueo ([Figura 5.6](#)).
3. Soporte lumbar: el soporte lumbar cambia la forma del respaldo del asiento para dar más o menos soporte al área lumbar (parte inferior de la espalda) del ocupante. Este ajuste es mecánico o controlado por aire, dependiendo del modelo y fabricante del asiento ([Figura 5.7](#)).

Características de la cabina

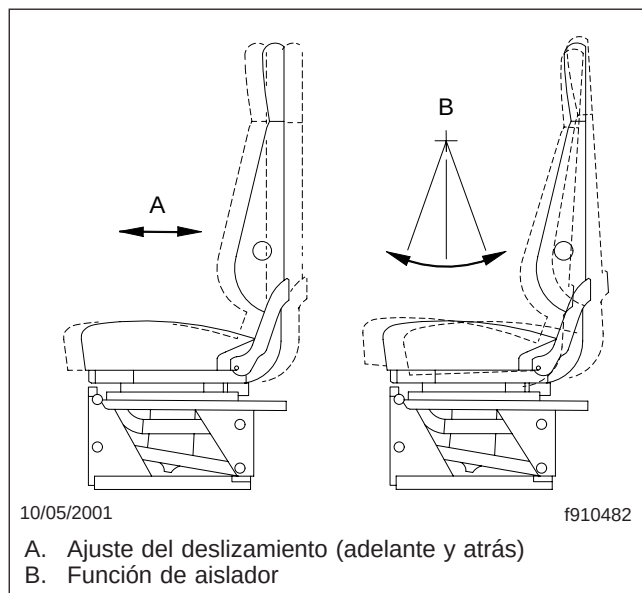


Figura 5.6, Ajuste del deslizamiento del asiento y función de aislador

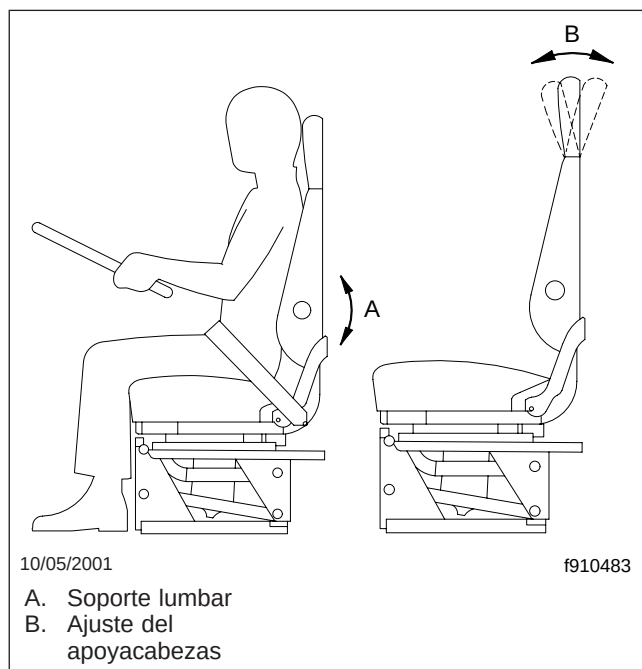


Figura 5.7, Ajuste del soporte lumbar y del apoyacabezas

4. Apoyacabezas: cuando se hace este ajuste, la parte superior del cojín del respaldo cambia de

ángulo para proporcionar apoyo a la cabeza y la parte superior de la espalda (**Figura 5.7**).

5. Inclínación del respaldo: este ajuste inclina el respaldo hacia adelante o atrás (**Figura 5.8**).

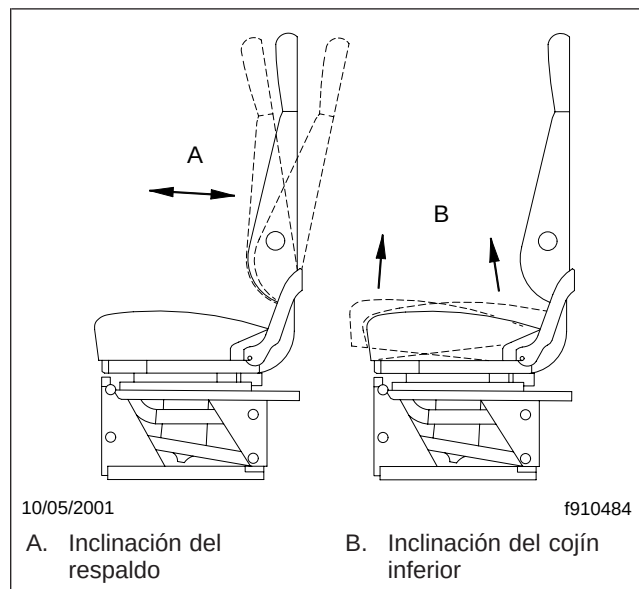


Figura 5.8, Ajustes de inclinación de los cojines del asiento

6. Inclínación del cojín del asiento: este ajuste sube o baja la parte delantera y/o trasera del cojín inferior del asiento. Este ajuste es más fácil de realizar cuando se quita todo el peso del asiento (**Figura 5.8**).
7. Inclínación del asiento: cuando se hace este ajuste, el ensamble del asiento (cojín inferior y respaldo) se inclina hacia adelante o atrás (**Figura 5.8**).
8. Ajuste de altura de funcionamiento: el asiento entero sube o baja cuando se ajusta la altura de funcionamiento. Este ajuste es mecánico o controlado por aire, dependiendo del modelo y fabricante del asiento (**Figura 5.9**).
9. Amortiguador: cuando usted se sienta en el asiento, una válvula niveladora lo coloca en el centro de la zona de equilibrio. Cuando el amortiguador está ajustado adecuadamente en condiciones de conducción normales, el asiento no debería alcanzar los límites superior e inferior de su movimiento vertical.

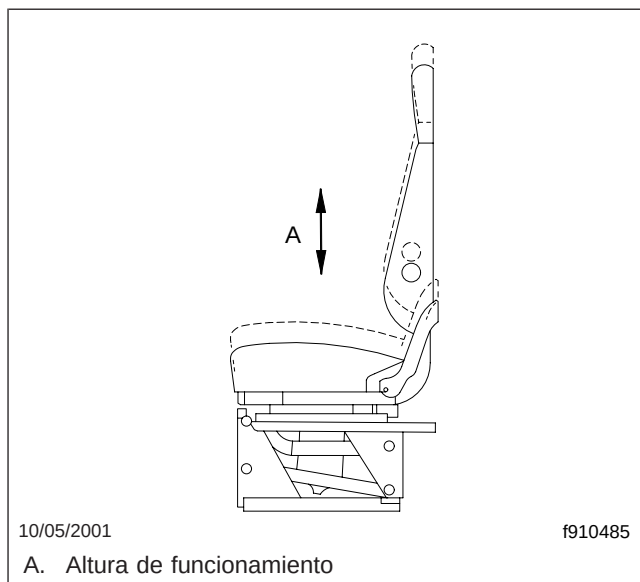


Figura 5.9, Ajuste de altura de marcha

10. Firmeza de la marcha: una suspensión más firme hace que se sienta mejor la carretera, pero proporciona menos protección contra los baches en la superficie de la carretera. Una suspensión menos firme amortigua más.

Asientos de banco

El asiento de banco para tres personas es estándar. Vea la [Figura 5.10](#).

El asiento de banco completo tiene un ajuste de deslizamiento del asiento para permitir mayor o menor espacio para las piernas del conductor y los pasajeros. Libere la palanca de deslizamiento del asiento y empuje hacia atrás o hacia delante para mover el asiento en su carril.

Los asientos de suspensión de aire con respaldo alto son opcionales para tanto el asiento del conductor como del pasajero. También hay disponible un asiento para el pasajero sin suspensión, y un asiento de banco para dos personas con una caja fuerte o una caja para herramientas situada debajo del asiento.

No se pueden hacer ajustes al asiento de banco para dos personas o al asiento para el pasajero sin suspensión.

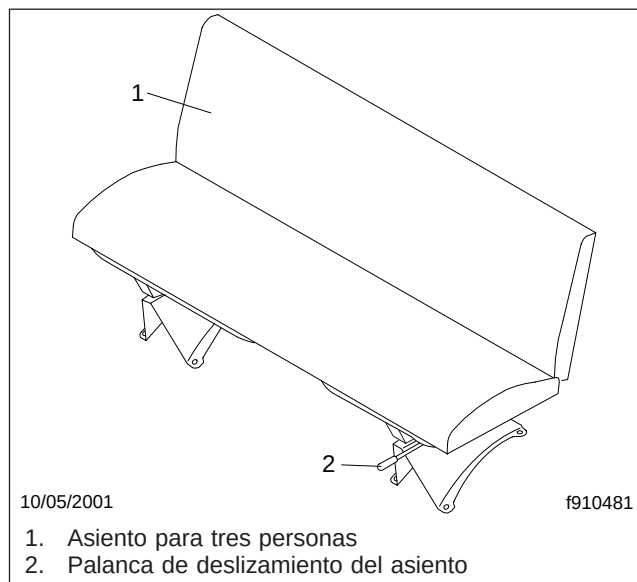


Figura 5.10, Asiento de banco completo

Asiento Bostrom

Ajuste de deslizamiento del asiento

Mueva la palanca de deslizamiento del asiento y del aislador ([Figura 5.11](#)) a la izquierda y manténgala así para deslizar el asiento hacia adelante o hacia atrás hasta la posición deseada.

Aislador

Para activar el aislador, ponga la palanca de deslizamiento del asiento y del aislador en la posición central. Para bloquear el aislador, mueva la palanca a la derecha.

Soporte lumbar

Para aumentar el soporte lumbar, haga girar la perilla de soporte lumbar hacia delante. Para disminuir el soporte lumbar, haga girar la perilla hacia atrás.

En asientos equipados con soporte lumbar de aire, presione la válvula de control hacia arriba para aumentar el soporte lumbar. Presione la válvula de control hacia abajo para disminuir el soporte lumbar.

Inclinación del cojín inferior

Gire la perilla de inclinación del cojín inferior para aumentar o reducir la inclinación del cojín inferior.

Características de la cabina

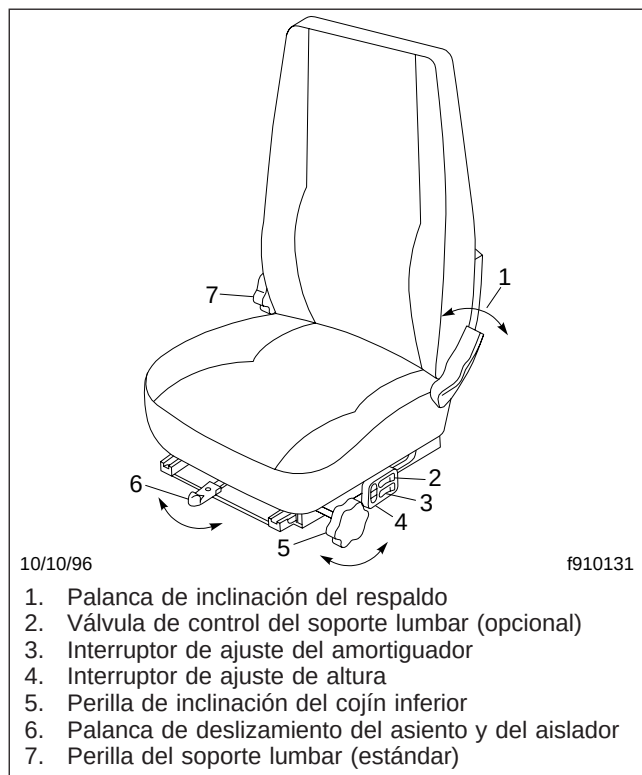


Figura 5.11, Asiento Bostrom

Inclinación del respaldo

Para inclinar el respaldo, inclínese ligeramente hacia adelante para quitarle presión al respaldo y sostenga hacia atrás la palanca de inclinación del respaldo. Inclínese hacia atrás lentamente hasta llegar a la posición deseada y suelte la palanca para fijar el respaldo en su lugar.

Ajuste de altura y del amortiguador

Para subir el asiento, presione la parte superior del interruptor de ajuste de altura. Para bajar el asiento, presione la parte inferior del interruptor.

Presione el interruptor de ajuste del amortiguador para ajustar el amortiguador.

Asiento National serie 2000

Ajuste de deslizamiento del asiento

Mueva la palanca de deslizamiento del asiento (Figura 5.12) a la izquierda y manténgala así para deslizar el asiento hacia adelante o hacia atrás hasta

la posición deseada. Mueva la palanca a la posición original para fijar el asiento en su posición.

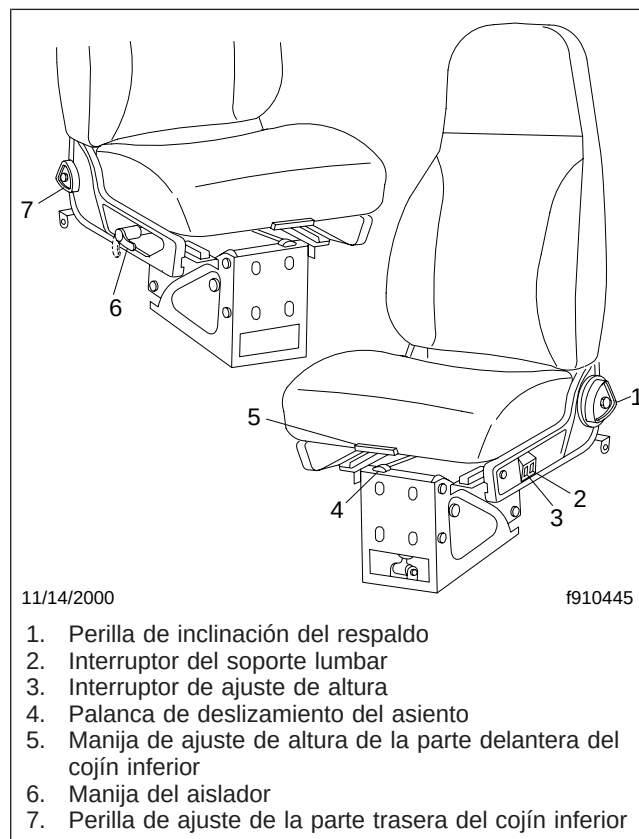


Figura 5.12, Asiento National serie 2000

Aislador

Para usar la característica del aislador, gire la manija del aislador a la posición horizontal. Gire la manija del aislador hacia abajo para bloquear el aislador.

Soporte lumbar

Para ajustar el soporte lumbar, use el interruptor de soporte lumbar en el lado del asiento para dar mayor o menor apoyo a la parte inferior de la espalda.

Inclinación del respaldo

Para inclinar el respaldo, gire la perilla de inclinación del respaldo hasta alcanzar la posición deseada.

Ajuste del cojín del asiento

Para ajustar la altura de la parte delantera del cojín inferior, levante la manija de ajuste de la parte delantera del cojín inferior y tire hacia adelante o empuje hacia atrás hasta lograr el ajuste deseado.

Para ajustar la altura de la parte trasera del cojín inferior, quite el peso del asiento y gire la perilla de ajuste de la parte trasera del cojín a una de las tres posiciones.

Ajuste de altura de marcha

Para aumentar o disminuir la altura del asiento, use el interruptor de ajuste de altura en el lado del asiento.

Asiento Sears®

Ajuste de deslizamiento del asiento

Mueva la palanca de deslizamiento (ajuste hacia delante o atrás) del asiento (**Figura 5.13**) completamente hacia la izquierda y deslice el asiento hacia adelante o hacia atrás hasta la posición deseada. Suelte la palanca para trabar el asiento en la posición deseada.

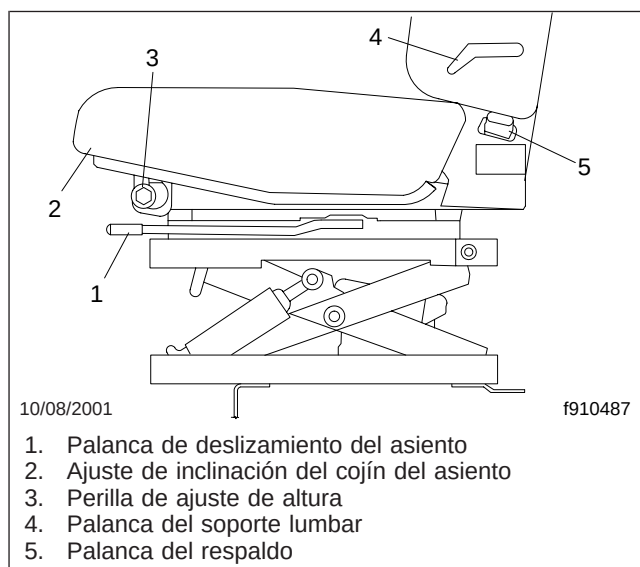


Figura 5.13, Asiento Sears de perfil bajo

Aislador

Para activar el aislador (si está instalado), mueva la palanca de deslizamiento del asiento y del aislador

(**Figura 5.14**) completamente hacia la derecha. Para bloquear el aislador, mueva la palanca del aislador a la posición central.

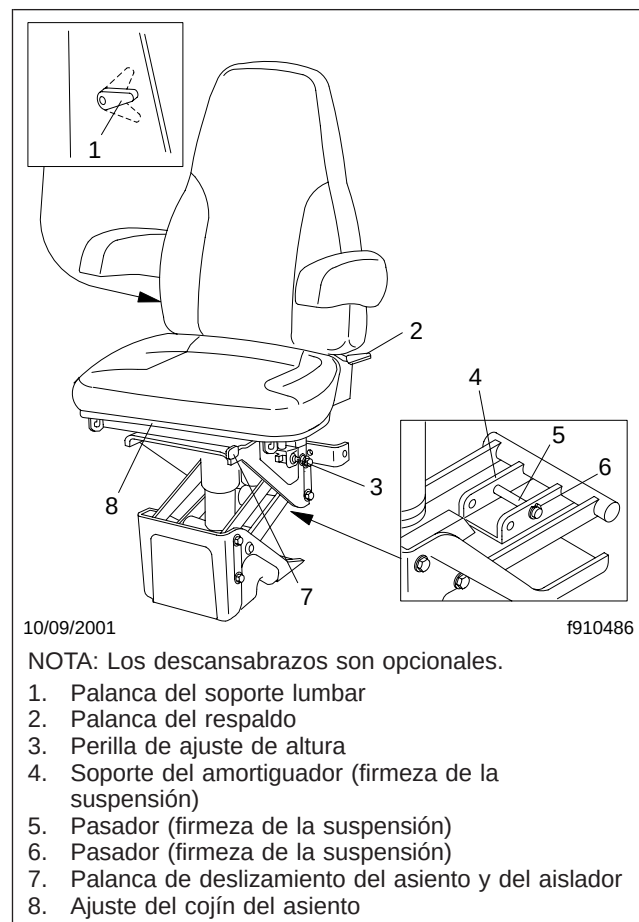


Figura 5.14, Asiento Sears Fleetmaster (con aislador)

Soporte lumbar

Mueva la palanca de soporte lumbar de tres posiciones hacia arriba para aumentar el soporte lumbar (más firme). Mueva la palanca hacia abajo para disminuir el soporte lumbar (menos firme).

NOTA: Esta palanca de tres posiciones (vea el detalle) no gira 360 grados.

En asientos con soporte de aire, use el interruptor de balancín trasero en el panel de control en el lado izquierdo del asiento (**Figura 5.15**). Presione la parte superior para hacer que el asiento sea más firme; presione la parte inferior para hacer que el asiento sea menos firme.

Características de la cabina

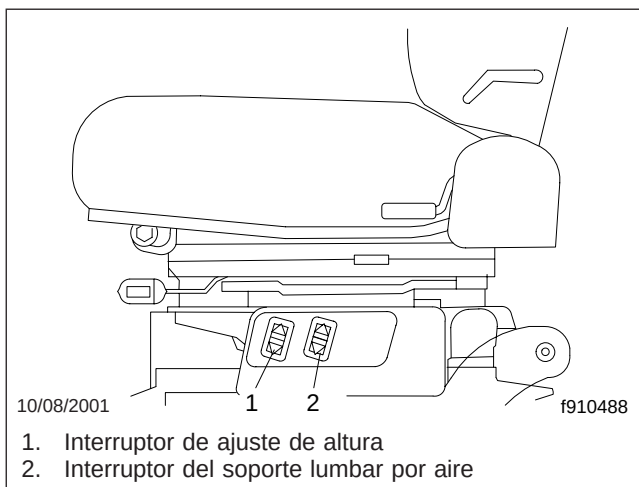


Figura 5.15, Controles del sistema de aire, asiento Sears

Inclinación del cojín inferior

Para elevar el cojín inferior, empuje hacia arriba la parte delantera del asiento inferior, y después empujelo hacia atrás. Para bajar el cojín inferior, tire hacia delante de la parte delantera del cojín inferior, y después empuje hacia abajo.

Ajuste del respaldo

Para ajustar el respaldo, empuje hacia abajo la palanca del respaldo justo debajo de la parte inferior del cojín del respaldo. Con la palanca bajada, inclínese hacia delante o hacia atrás hasta la posición deseada. Suelte la palanca para fijar el respaldo en su lugar.

Ajuste de altura de marcha

Empuje la perilla de altura hacia dentro para inflar el cilindro de aire, y así aumentar la altura del asiento. Tire de la perilla de altura hacia fuera para desinflar el cilindro de aire, y así disminuir la altura del asiento.

Para asientos con soporte de aire, use el interruptor de balancín delantero en el panel de control en el lado izquierdo del asiento (**Figura 5.15**). Presione la parte superior para subir el asiento; presione la parte inferior para bajar el asiento.

Ajuste de la firmeza de la suspensión

Para conseguir mayor amortiguación, retire el anillo de resorte y el pasador del soporte del amortiguador

(vea el detalle). Coloque el pasador en el otro conjunto de orificios en el soporte y asegúrelo con el anillo de resorte.

Cinturones de seguridad y correas de sujeción

Información general

Los ensambles de los cinturones de seguridad están diseñados para afianzar a las personas en el vehículo, para ayudar a disminuir el riesgo y el grado de lesiones que ocurren como resultado de accidentes o paradas repentinas. Por esta razón, Daimler Trucks North America LLC insta al conductor y a *todos* los pasajeros, sea cual sea su edad o su condición física, a usar cinturones de seguridad al viajar en el vehículo.

ADVERTENCIA

Use siempre el sistema de cinturones de seguridad del vehículo al operarlo. No hacerlo puede dar por resultado lesiones graves o la muerte.

Los ensambles de los cinturones de seguridad en el vehículo cumplen con los requisitos del Estándar de seguridad federal para vehículos motorizados (en EE.UU., FMVSS) 209, "tipo 1," y "tipo 2". Se recomiendan para toda persona que pese más de 50 libras (23 kg).

Se debe proporcionar también un sistema de retención infantil para cada niño que pese 50 libras (23 kg) o menos. Debe cumplir con los requisitos del estándar de seguridad federal para vehículos motorizados 213, "Sistemas de retención infantil". Al proporcionar tales sistemas de retención, lea y siga cuidadosamente todas las instrucciones que corresponden a la instalación y a su uso con niños. Asegúrese de que el niño permanezca en el sistema de retención siempre que el vehículo esté moviéndose.

Además de los ensambles de los cinturones de seguridad, se instalan correas de sujeción en asientos con suspensión. Las correas de sujeción ayudan a anclar el asiento al piso y están diseñadas para retener el asiento y el cinturón de seguridad en caso de un accidente o de una parada repentina.

IMPORTANTE: Los cinturones de seguridad tienen una vida limitada que puede ser mucho

más corta que la vida del vehículo. Las inspecciones regulares y el reemplazo según sea necesario son la única garantía de que los cinturones de seguridad funcionarán apropiadamente durante la vida del vehículo.

Inspección del cinturón de seguridad

ADVERTENCIA

Inspeccione y mantenga los cinturones de seguridad y las correas de sujeción según las instrucciones que se dan a continuación. Los cinturones de seguridad y las correas de sujeción dañados o que se han sometido a esfuerzos en un accidente, se deben reemplazar y se les debe revisar sus puntos de anclaje. Cuando resulta necesario reemplazar cualquier parte de un sistema de cinturón de seguridad, hay que reemplazar todo el cinturón, tanto la parte del retractor como la de la hebilla. No intente modificar el sistema de cinturones de seguridad, haciéndolo podría cambiar la efectividad del sistema. No cambiar los cinturones de seguridad dañados o estirados o cualquier modificación al sistema puede dar por resultado lesiones personales o la muerte.

Inspeccione los cinturones de seguridad y las correas de sujeción (si así está equipado).

1. Revise la tela para ver si está deshilachada, hay cortes, o desgaste extremado, especialmente cerca de la placa del cierre de la hebilla y en el área de guía en D.
2. Revise la tela para ver si está extremadamente sucia o si tiene mucho polvo, y para ver si ha sufrido descoloramiento severo por exposición a la luz del sol.
3. Revise la hebilla y el cierre para ver si funcionan bien y para ver si están desgastados o dañados.
4. Revise el cierre Komfort Latch® para ver si funciona bien, si está agrietado o si ha sufrido daños de otro tipo.
5. Revise el retractor de la tela para ver si funciona bien o si está dañado.
6. Revise los pernos de montaje para ver si están apretados firmemente y apriete cualquiera que esté flojo.

Operación del cinturón de seguridad

Cinturón de seguridad de tres puntos con cierre Komfort Latch®

ADVERTENCIA

Use los cinturones de seguridad de tres puntos solamente según se describe a continuación. Los cinturones de seguridad de tres puntos están diseñados para que los use una persona a la vez. En caso de un accidente o de una parada repentina, podrían producirse lesiones y la muerte como resultado de usarlos erróneamente.

ADVERTENCIA

Abroche los cinturones de seguridad antes de conducir el vehículo. El intentar abrochar un cinturón de seguridad de tres puntos mientras se conduce crea un peligro.

1. Tire lentamente del extremo de la lengüeta del cinturón de seguridad de tres puntos sacándolo del retractor y tire de él por encima del regazo (del exterior al interior) lo suficiente para engancharlo a la hebilla. Si el retractor se traba demasiado pronto, deje que el cinturón se contraiga ligeramente, luego tire lentamente de él otra vez.
2. Abroche el cinturón de seguridad de tres puntos insertando la lengüeta en la hebilla hasta que se abroche (**Figura 5.16**). Dé al cinturón un tirón en la hebilla. Si la hebilla se desabrocha, repita este paso. Si el problema continúa, reemplace el cinturón de seguridad de tres puntos.
3. Coloque el cinturón de hombro diagonalmente a través del torso con el soporte ajustable de la guía en D.
4. Si se desea, trabe el cierre Komfort Latch. Vea la **Figura 5.17** cómo ajustar el cinturón del hombro y la **Figura 5.18** cómo trabar el cierre Komfort Latch.
 - 4.1 Tire del cinturón de hombro para disminuir la presión del cinturón en su hombro y torso.
 - 4.2 No permita más de 1 pulgada (2.5 cm) de holgura entre su torso y el cinturón del hombro.

Características de la cabina

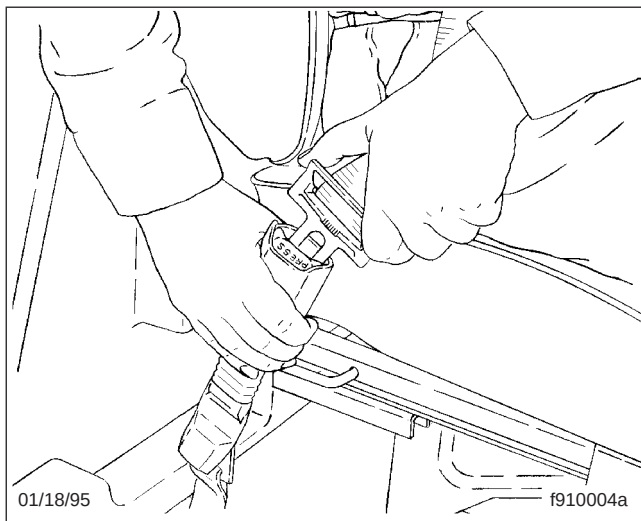


Figura 5.16, Cómo abrochar el cinturón de seguridad de tres puntos

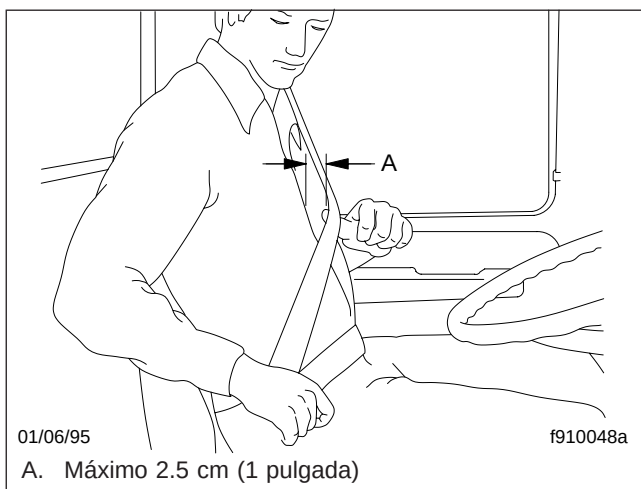


Figura 5.17, Ajuste de la holgura del cinturón del hombro

NOTA: Una mayor holgura puede reducir significativamente la eficacia del cinturón de seguridad en un accidente o una parada repentina.

- 4.3 Mientras mantiene la holgura del cinturón, presione la palanca del cierre Komfort Latch hacia arriba, prensando la tela del cinturón.
5. Para desabrochar el cinturón de seguridad de tres puntos, presione el botón en la hebilla

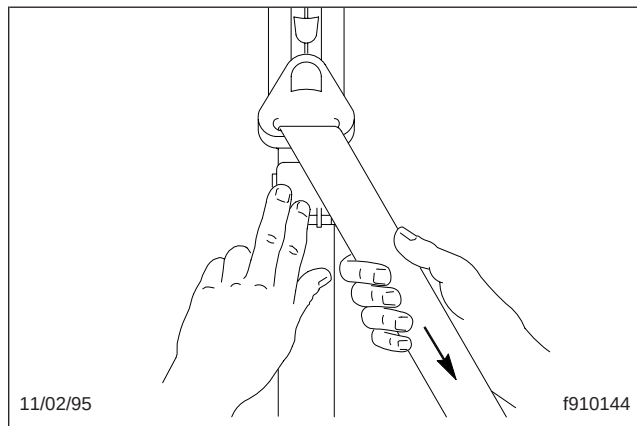


Figura 5.18, Cómo trabar el cierre Komfort Latch

según se muestra en la **Figura 5.19**. Si se usó el cierre Komfort Latch, libérelolo dando al cinturón del hombro un tirón rápido. Si usted se inclina hacia adelante contra el cinturón del hombro, el cierre Komfort Latch se liberará automáticamente, y será necesario volver a ajustarlo.

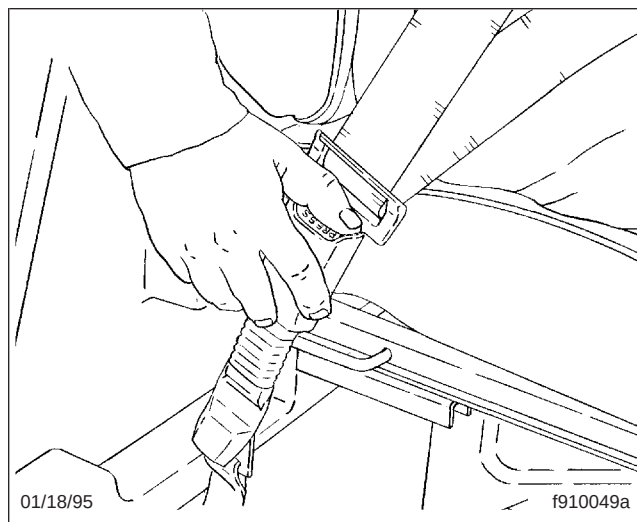


Figura 5.19, Cómo desabrochar el cinturón de seguridad de tres puntos

NOTA: No hace falta liberar el cierre Komfort Latch en una situación de emergencia. El cierre Komfort Latch se liberará él mismo en carreteras en muy mal estado u otras condiciones anormales. Asegúrese de que el cinturón de seguridad de tres puntos esté completamente retractado cuando no esté en uso.

Bolsa de aire, opcional

Puede que el vehículo esté equipado con un sistema de retención suplemental de bolsa de aire en el lado del conductor.

La bolsa de aire, cuando se usa conjuntamente con los cinturones de seguridad, proporciona protección adicional al conductor en colisiones frontales severas. El indicador del sistema de retención suplemental (SRS) en el tablero indica si el sistema de bolsa de aire está preparado para funcionar. El indicador SRS se enciende al arrancar el motor, y luego se apaga. El indicador permanecerá encendido si hay algún problema con el sistema de la bolsa de aire. Se debe prestar servicio al vehículo si el indicador SRS no se enciende al arrancar el motor, o si permanece encendido.



ADVERTENCIA

Las bolsas de aire están diseñadas para activarse solamente en colisiones frontales severas. El conductor y el pasajero deben tener siempre puestos los cinturones de seguridad. Para protección máxima en caso de una colisión o un vuelco, siempre permanezca en una posición sentada normal con la espalda contra el respaldo y la cabeza en posición vertical. Abróchese el cinturón de seguridad y asegúrese de que esté posicionado correctamente en el cuerpo, según se describe en el encabezado "Operación del cinturón de seguridad". Puesto que la bolsa de aire se infla con velocidad y fuerza considerables, una posición correcta en el asiento mantendrá a Ud. a una distancia segura de la bolsa de aire mientras se infla.

No coloque objetos en el volante ni entre usted y el volante. Mantenga las manos en los lados y en la parte inferior del volante. Cualquier objeto puede ocasionar lesiones durante un accidente.

No seguir estas instrucciones puede ocasionar la muerte o lesiones personales.

Pautas de seguridad para las bolsas de aire

El sistema de bolsa de aire tiene componentes que usan productos químicos combustibles. Dada la naturaleza combustible de estos componentes, hay

que tener cuidado al trabajar alrededor de, o al manipular, los componentes de los sistemas.



ADVERTENCIA

Considere las bolsas de aire no activadas peligrosas y capaces de activarse en cualquier momento. No intente prestar servicio al sistema de bolsa de aire a no ser que haya sido entrenado para hacerlo. Los sistemas con bolsa de aire dañados deben ser examinados solamente por personal calificado antes de intentar retirar o activar la bolsa de aire. Toda activación intencional y prueba del sistema deben ser efectuadas por personal calificado. La activación no intencional o incorrecta del sistema de bolsa de aire podría causar lesiones personales graves o la muerte.

No intente desarmar la unidad de inflación de bolsa de aire, ni abra la caja metálica sellada de la unidad de inflación. Hacerlo podría causar lesiones corporales graves o la muerte.

No permita que los productos químicos del sistema toquen otros líquidos, combustibles y materiales inflamables. Hacerlo podría causar quemaduras químicas o lesiones personales.

La superficie de una bolsa de aire activada puede tener pequeñas cantidades de hidróxido de sodio (que es producto secundario de la combustión que genera el gas) y sodio metálico. El hidróxido de sodio puede ser irritante a la piel y a los ojos. Siempre lleve guantes de goma y anteojos de seguridad al manipular una bolsa de aire activada. Lávese inmediatamente las manos y las áreas expuestas de la piel con agua y un jabón suave. Enjuáguese los ojos inmediatamente si son expuestos a hidróxido de sodio.

Repase la lista siguiente de advertencias y cumpla con ella. No hacerlo podría dar por resultado lesiones graves o la muerte.

- Mantenga todo líquido, ácido, halógeno, metales pesados y sales pesadas alejados del sistema de bolsa de aire.
- No corte, taladre, suelde, aplique una sonda, ni golpee ninguna parte del sistema de la bolsa de aire.
- No exponga a la electricidad el módulo del sistema con bolsa de aire. Nunca conecte sondas a los circuitos.

Características de la cabina

- No intente adaptar, reutilizar o instalar un sistema con bolsa de aire en ningún vehículo aparte del vehículo específico para el cual está diseñado.
- No corte alambres ni manipule indebidamente el conector entre el arnés de cableado del vehículo y el módulo de la bolsa de aire. Cortar alambres o retirar los conectores eléctricos podría causar la activación no intencional.
- Permita que los sistemas activados de bolsa de aire se enfríen un poco después de la activación.
- Lleve guantes de goma y anteojos de seguridad al manipular una bolsa de aire activada.
- Lávese las manos y las áreas expuestas de la piel inmediatamente después de manipular un sistema activado.
- Almacene, transporte, deseche y recicle los componentes del sistema de bolsa de aire inflada en conformidad con todos los reglamentos pertinentes federales, estatales y locales.
- El módulo de la bolsa de aire puede contener material de perclorato, y es probable que apliquen procedimientos de manejo especiales. Consulte www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate.
- Mantenga sujetos todos los objetos pesados de la cabina.

Amenidades de la cabina

Portavasos

Hay dos portavasos moldeados en la parte inferior del panel auxiliar del tablero, uno a cada lado del panel de control de sistema de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC).

Almacenamiento de la cabina

Hay recipientes de almacenaje en el tablero y en la consola de techo. En vehículos con asientos individuales para el conductor y el pasajero (opcionales) hay una consola central de almacenamiento entre los asientos.

Hay un recipiente de almacenamiento en el tablero situado debajo de los portavasos, en el panel central. El recipiente tiene una cubierta con bisagras y puede usarse para guardar los anteojos de sol. También hay un bolsillo de almacenaje pequeño encima del radio.

Área de almacenamiento de techo

Los vehículos sin consola de techo tienen dos recipientes de almacenamiento situados por encima del parabrisas.

La mayoría de los vehículos equipados con una consola de techo tienen un recipiente de almacenaje situado en la consola de techo. Vea la [Figura 5.20](#). El recipiente de almacenamiento de techo se retira a menudo para poner en su lugar la radio de banda ciudadana (CB).

Hay dos bolsas para mapas con aberturas de redicilla situados en el techo, una a cada lado de la consola de techo.

Consola de almacenamiento central (opcional)

En vehículos con asientos individuales para el conductor y el pasajero, se puede instalar una consola de almacenamiento central entre los asientos.

La consola de almacenamiento central tiene una superficie de escritorio que se puede levantar para proporcionar un área en la que escribir. Vea la [Figura 5.21](#).

En otra versión, la consola de almacenamiento central tiene una superficie tipo impresora con una ranura para papel en ella. Vea la [Figura 5.22](#).

Depósito del lavaparabrisas

El lugar estándar para el depósito del lavaparabrisas está en el lado derecho de la cabina, debajo de la puerta, justo encima del borde de salida del peldaño superior de la cabina. Vea la [Figura 5.23](#).

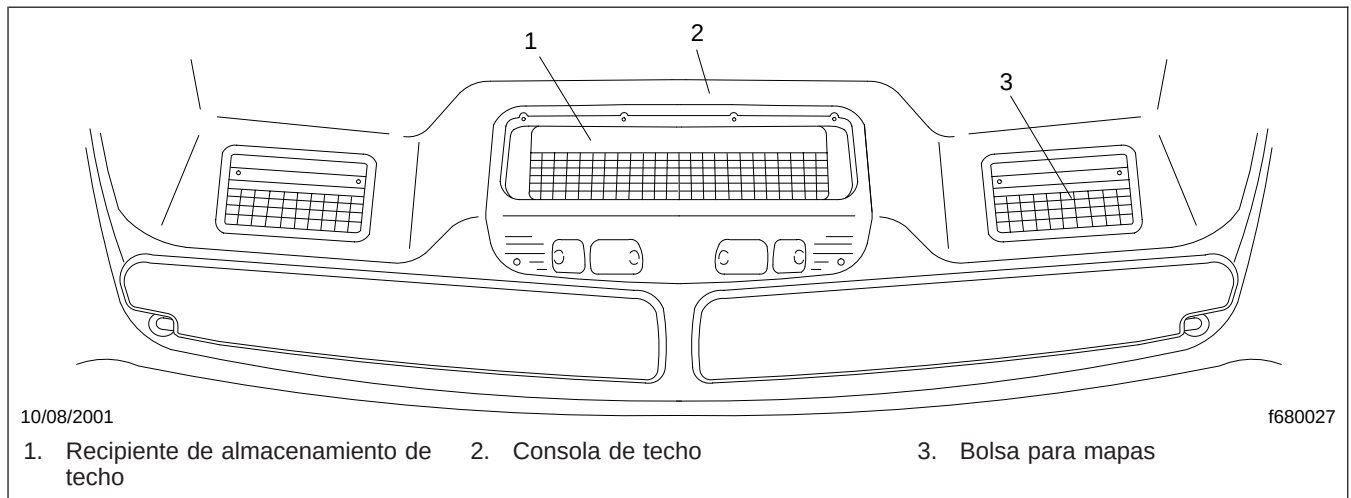


Figura 5.20, Área de almacenamiento de techo

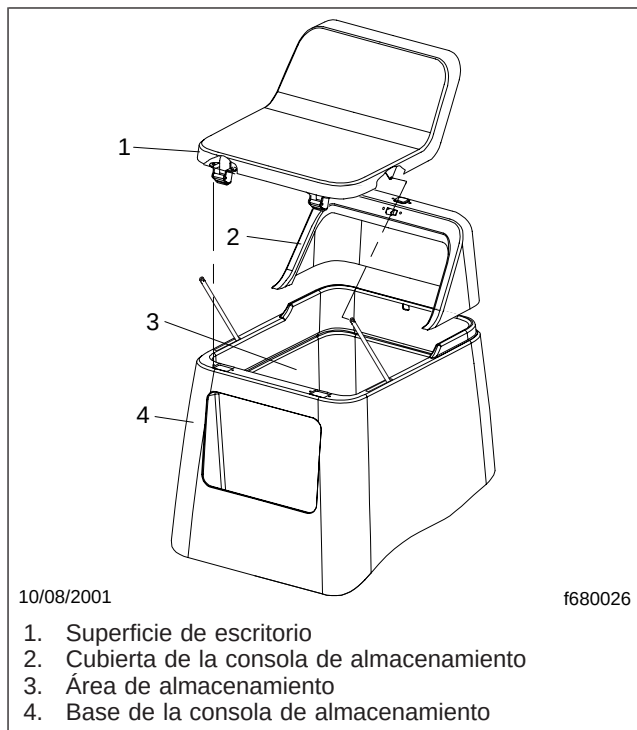


Figura 5.21, Consola de almacenamiento central (con superficie de escritorio)

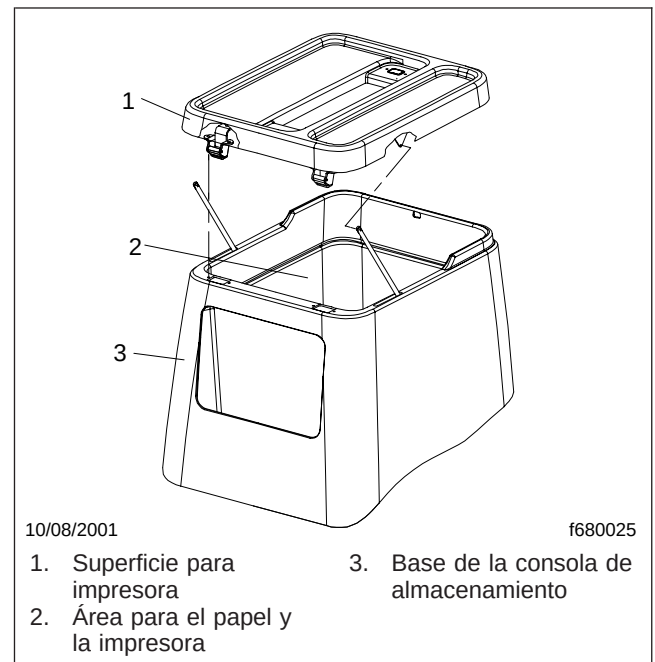


Figura 5.22, Consola de almacenamiento central (opción para impresora)

Características de la cabina

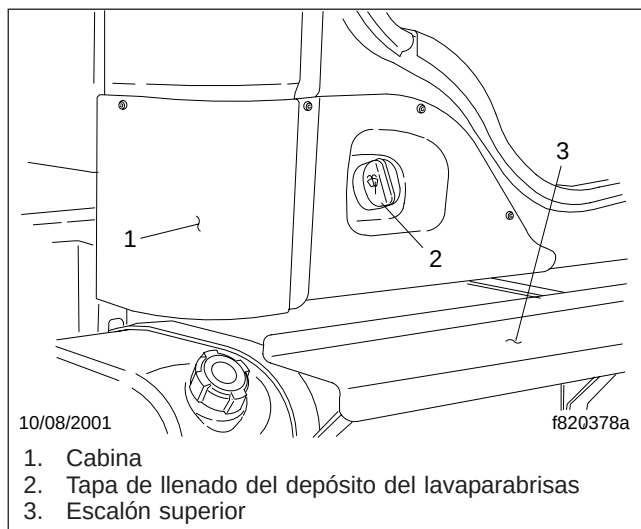


Figura 5.23, Depósito del lavaparabrisas

6

Calefacción, aire acondicionado y ventilación

Panel de control de climatización	6.1
---	-----

Calefacción, aire acondicionado y ventilación

Panel de control de climatización

El panel de control de climatización le permite controlar las funciones de calefacción, ventilación, desempañado y aire acondicionado. Se muestra el panel de control de climatización sin aire acondicionado en [Figura 6.1](#). Se muestra el panel de control de climatización con aire acondicionado A/C en [Figura 6.2](#).

Interruptor del ventilador

El interruptor del ventilador controla la velocidad del ventilador, y fuerza aire fresco o recirculado a través de las salidas de aire. El interruptor del ventilador tiene ocho velocidades y una posición de apagado (OFF).

son modalidades de aire acondicionado. Vea la [Figura 6.4](#).

Interruptor de selección de aire sin aire acondicionado

1. **Modalidad de cara:** dirige toda la circulación de aire por las salidas de la cara o las salidas del panel de instrumentos.
2. **Selección entre la modalidad de cara y la modalidad de dos niveles:** dirige el 75 por ciento del flujo de aire a través de las salidas de la cara, y el 25 por ciento a través de las salidas del piso.
3. **Modalidad de dos niveles:** dirige el flujo de aire en forma igualitaria a las salidas orientadas

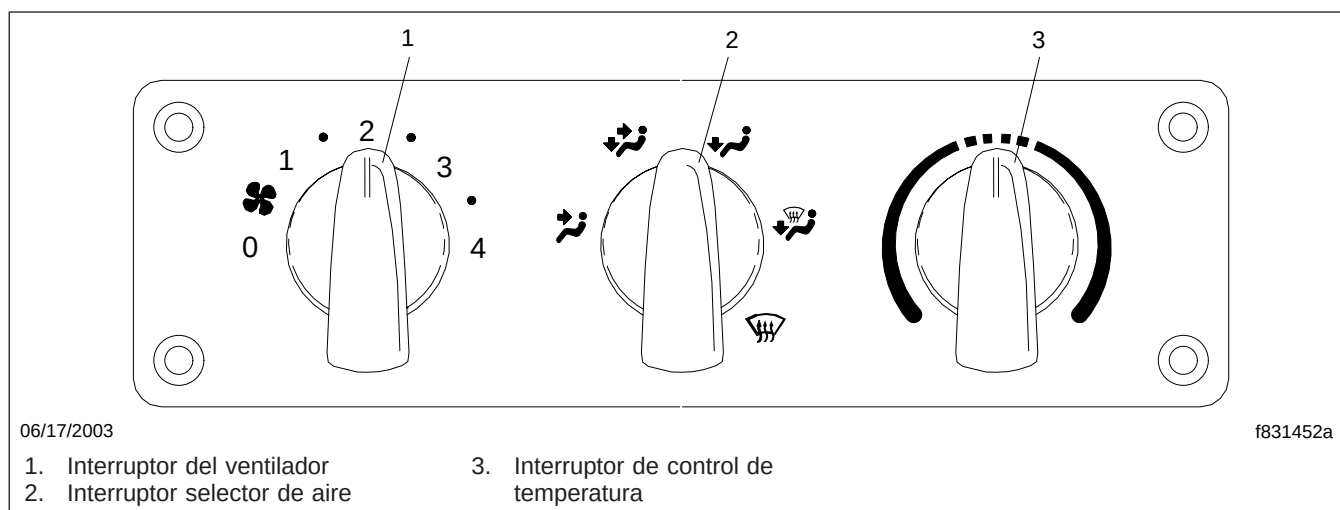


Figura 6.1, Panel de control de clima sin aire acondicionado

Para aumentar el flujo de aire, gire el interruptor del ventilador hacia la derecha o a un número más alto. Para disminuir el flujo de aire, gire el interruptor hacia la izquierda o a un número más bajo.

Interruptor selector de aire

El interruptor de selección de aire le permite controlar la circulación de aire por las salidas orientadas hacia la cara, las salidas del piso, las salidas de descongelación (parabrisas), o una combinación de estas salidas para darle nueve modalidades de selección en un sistema sin aire acondicionado. Vea la [Figura 6.3](#). Un sistema con aire acondicionado tiene 11 modalidades de selección de aire, cuatro de ellas

hacia la cara y las salidas del piso.

4. **Selección entre la modalidad de dos niveles y la modalidad de piso:** dirige el 25 por ciento del flujo de aire a través de las salidas de la cara, y el 75 por ciento a través de las salidas del piso.
5. **Modalidad de piso:** dirige todo el flujo de aire a través de las salidas hacia el piso.
6. **Selección entre las modalidades de piso y la de piso/descongelador:** dirige el 75 por ciento del flujo de aire a través de las salidas del piso, y el 25 por ciento a través de las salidas de descongelación.

Calefacción, aire acondicionado y ventilación

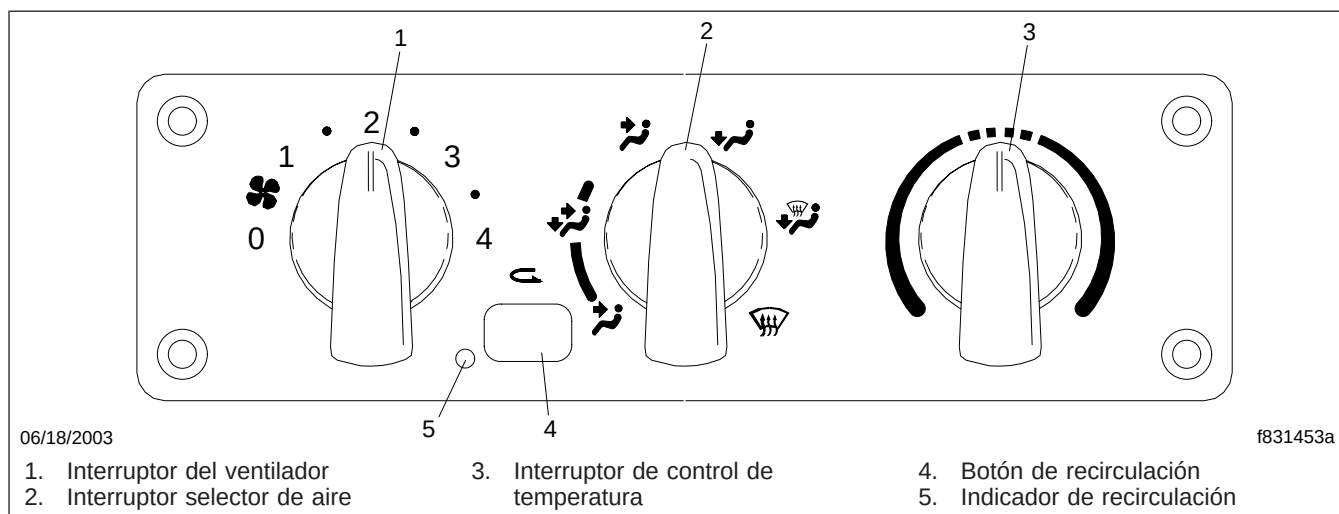


Figura 6.2, Panel de control de clima con aire acondicionado

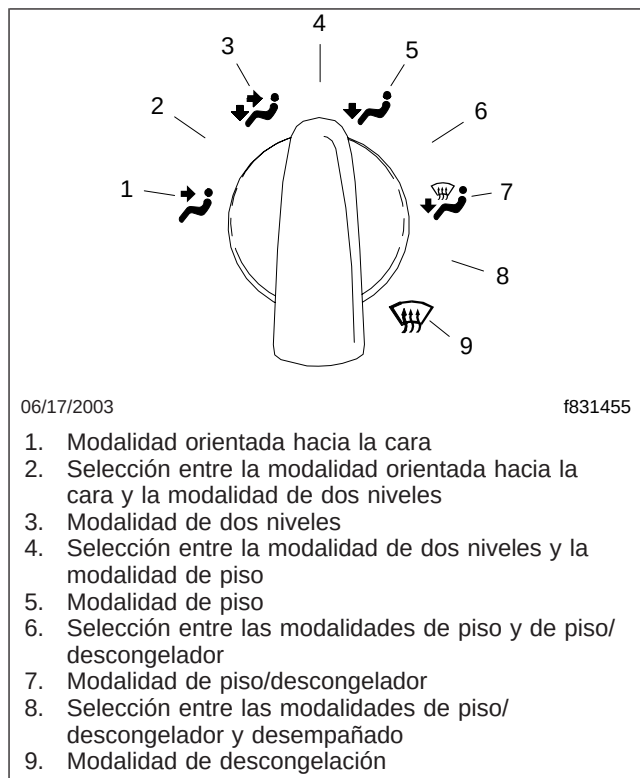


Figura 6.3, Interruptor de selección de aire sin aire acondicionado

7. **Modalidad de piso/descongelador:** dirige el flujo de aire en forma igualitaria a las salidas del piso y las salidas de descongelación.

8. **Selección entre las modalidades de piso/descongelador y la de descongelación:** dirige el 75 por ciento del flujo de aire a través de las salidas de descongelación, y el 25 por ciento a través de las salidas del piso.
9. **Modalidad de descongelación:** dirige todo el flujo de aire a través de las salidas de descongelación.

Interruptor de selección de aire con aire acondicionado

1. **Modalidad de aire acondicionado orientado hacia la cara:** dirige toda la circulación de aire por las salidas orientadas hacia la cara o las salidas del panel de instrumentos.
2. **Selección entre las modalidades de aire acondicionado orientado hacia la cara y la de dos niveles de aire acondicionado:** dirige el 75 por ciento del flujo de aire a través de las salidas orientadas hacia la cara, y el 25 por ciento a través de las salidas del piso.
3. **Modalidad de dos niveles de aire acondicionado:** dirige el flujo de aire en forma igualitaria a las salidas orientadas hacia la cara y las salidas del piso.
4. **Selección entre las modalidades de dos niveles de aire acondicionado y la modalidad orientada hacia la cara:** dirige el 25 por ciento

Calefacción, aire acondicionado y ventilación

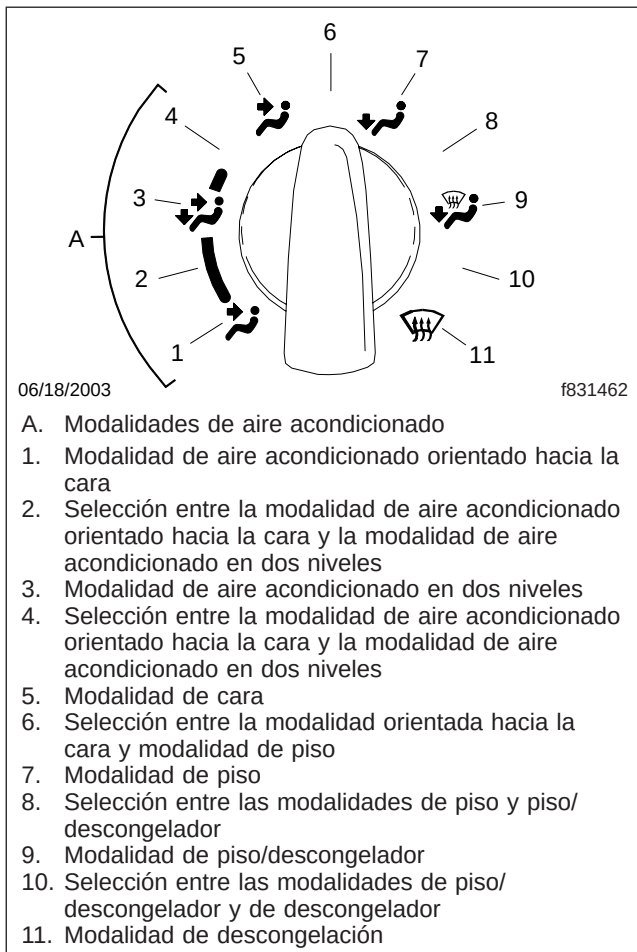


Figura 6.4, Interruptor de selección de aire con aire acondicionado

del flujo de aire a través de las salidas orientadas hacia la cara, y el 75 por ciento a través de las salidas del piso.

5. **Modalidad orientada hacia la cara:** dirige todo el flujo de aire a través de las salidas hacia la cara.
6. **Selección entre las modalidades de cara y del piso:** dirige el flujo de aire en forma igualitaria a las salidas de la cara y las salidas del piso.
7. **Modalidad de piso:** dirige todo el flujo de aire a través de las salidas hacia el piso.
8. **Selección entre las modalidades de piso y la de piso/descongelador:** dirige el 75 por ciento del flujo de aire a través de las salidas del piso,

y el 25 por ciento a través de las salidas de descongelación.

9. **Modalidad de piso/descongelador:** dirige el flujo de aire en forma igualitaria a las salidas del piso y las salidas de descongelación. El botón de recirculación no funcionará en esta modalidad.
10. **Selección entre las modalidades de piso/descongelador y la de descongelación:** dirige el 75 por ciento del flujo de aire a través de las salidas de descongelación, y el 25 por ciento a través de las salidas del piso. El botón de recirculación no funcionará en esta modalidad.
11. **Modalidad de descongelación:** dirige todo el flujo de aire a través de las salidas de descongelación. El botón de recirculación no funcionará en esta modalidad.

Interruptor de control de temperatura

El interruptor de control de temperatura se usa para seleccionar la temperatura deseada. Gire el interruptor a la izquierda (en sentido contrario al de las manecillas del reloj) para aire frío, o a la derecha (en el sentido de las manecillas del reloj) para aire caliente. El interruptor de control de temperatura tiene 21 posiciones, desde aire completamente frío hasta completamente caliente.

Modalidad de aire fresco

El aire fresco o aire exterior circula a través del sistema de calefacción y aire acondicionado a menos que esté activada la modalidad de recirculación, si así está equipado.

Modalidad de recirculación

La modalidad de recirculación está disponible solamente en vehículos con aire acondicionado.

La modalidad de recirculación limita la cantidad de aire exterior que ingresa a la cabina. Para evitar que el aire que contiene mucho polvo o humo ingrese a la cabina, presione el botón de recirculación. La modalidad de recirculación puede también ser utilizada para reducir el tiempo necesario para enfriar o calentar el interior de la cabina cuando las condiciones de temperatura externa son extremas. El indicador de recirculación estará encendido cuando se usa la modalidad de recirculación. Vea la [Figura 6.2](#).

Calefacción, aire acondicionado y ventilación

La modalidad de recirculación no está disponible cuando el interruptor de selección de aire esté en alguna de las modalidades siguientes:

- piso/descongelador
- selección entre las modalidades de piso/descongelador y de descongelación
- modalidad de descongelación

Cuando está activada la modalidad de recirculación, permanecerá activa por 20 minutos o hasta que se presione nuevamente el botón de recirculación, o se selecciona la modalidad de descongelación en el interruptor de selección de aire.

IMPORTANTE: En vehículos construidos antes del 2 de mayo de 2003, la recirculación se apaga después de 20 minutos y puede ser reactivada presionando nuevamente el botón de recirculación. En vehículos construidos a partir del 2 de mayo de 2003, el sistema inicia una modalidad parcial de cinco minutos después de haber estado en recirculación completa por 20 minutos. Este ciclo se repite durante todo el tiempo que el sistema esté en modalidad de recirculación.

NOTA: Para impedir la acumulación de gases u olores dentro de la cabina en un vehículo construido antes del 2 de mayo de 2003, no utilice la recirculación por más de 20 minutos. Se recomienda dejar desactivada la modalidad de recirculación durante cinco minutos antes de reactivarla.

Descongelación

Antes de utilizar una de las modalidades de descongelación, limpie la parrilla en la base del parabrisas si hay nieve o hielo presente.

Aire acondicionado, opcional

El interruptor de selección de aire tiene cuatro modalidades de aire acondicionado. Las posiciones de aire acondicionado en el interruptor de selección de aire son de color azul, además de la selección entre la modalidad de dos niveles del aire acondicionado y la modalidad orientada hacia la cara.

IMPORTANTE: Haga funcionar el aire acondicionado por lo menos cinco minutos cada mes,

aun durante la temporada fría. Esto ayuda a evitar que los sellos del compresor refrigerante se sequen y se agrieten, reduciendo así la posibilidad de fugas de refrigerante en el sistema.

NOTA: El sistema de calefacción y aire acondicionado tiene un motor del ventilador sin escobillas con una modalidad de protección o de paro para evitar daños debidos a condiciones de sobrecalentamiento y de sobrecarga. Si un motor del ventilador sin escobillas entra en modalidad de protección, el motor funcionará a una velocidad menor. Si la condición de sobrecalentamiento o sobrecarga continúa, el motor se apagará y parará completamente.

El motor reanudará su funcionamiento normal una vez que el motor se haya enfriado o la condición de sobrecarga se haya resuelto. Será necesario poner el interruptor de activación del ventilador en la posición de apagado y después en la de encendido, para reajustar el motor. Si el problema aparece repetidamente, lleve el vehículo a un distribuidor Freightliner o a un taller de servicio autorizado para que se efectúen reparaciones.

7

Motores

Sistema de postratamiento (ATS) EPA07	7.1
Arranque del motor	7.3
Arranque en climas fríos	7.5
Arranque después de inactividad prolongada o cambio de aceite	7.6
Asentamiento (rodaje) del motor	7.7
Operación del motor	7.7
Control de crucero	7.9
Regulador de la toma de fuerza (PTO)	7.11
Operación en climas fríos	7.13
Operación a gran altitud	7.15
Paro del motor	7.15
Sistema del freno de motor, opcional	7.16
Sistema del freno de escape, opcional	7.17

Sistema de postratamiento (ATS) EPA07

Los motores diésel para uso en carreteras construidos después del 31 de diciembre de 2006 tienen la obligación de cumplir con la pauta EPA07 para emisiones reducidas de partículas y óxidos de nitrógeno (NOx). Las emisiones de NOx están limitadas a sólo 1 gramo por hora de caballaje al freno (g/bhp-hr) y las partículas no deben exceder 0.01 g/bhp-hr.

Los motores de conformidad con EPA07 requieren un combustible diésel ultra bajo en azufre (ULSD), y nunca deben funcionar con un combustible cuyo contenido de azufre sea superior a 15 ppm. Además, requieren de un aceite de motor de bajo contenido de ceniza. Debe seguir las siguientes indicaciones; de lo contrario, la garantía podría verse afectada.

- Utilice diésel con contenido ultra bajo de azufre (ULSD) de 15 ppm o menor, en base al procedimiento de prueba ASTM D2622.
- No utilice un combustible mezclado con aceite lubricante del motor usado.
- El aceite lubricante del motor debe tener un nivel de ceniza sulfatada inferior al 1.0 wt %; que cumpla con las especificaciones del índice API CJ-4.

IMPORTANTE: El uso de combustibles o aceites fuera de las especificaciones puede causar una reducción de los intervalos de limpieza o recambio del filtro de partículas (DPF) del motor diésel. Por ejemplo, utilizando aceite CI-4+ con 1.3% de ceniza sulfatada (contiene un 30% más de ceniza) puede resultar en la necesidad de limpieza DPF o recambio de un 20 a 30% antes de lo que sería necesario normalmente.

El "sistema de escape" en vehículos que cumplen con la norma EPA07 es llamado "sistema de postratamiento" (ATS). El sistema ATS varía de acuerdo al fabricante de los motores y la configuración del vehículo, pero en lugar de un silenciador, un sistema de postratamiento tiene un dispositivo que por fuera se parece a un silenciador, llamado dispositivo de postratamiento (ATD).

IMPORTANTE: Vea el manual de operación del motor para obtener detalles completos y el funcionamiento del sistema de postratamiento.

Dentro del ATD, en los motores Mercedes-Benz, Detroit Diesel y Cummins, el escape pasa primero por el catalizador de oxidación diésel (DOC), luego pasa a través del DPF el cual atrapa las partículas de hollín. Si la temperatura del escape es lo suficientemente alta, el hollín atrapado se reduce a ceniza en un proceso llamado regeneración pasiva (regen). **La regeneración pasiva** ocurre cuando se conduce el vehículo en forma normal bajo carga; el conductor ni siquiera se da cuenta de este proceso. Cuánto más duro trabaje un motor EPA07, mejor desecha el hollín, porque el calor del escape por sí mismo es suficiente para convertir el hollín en ceniza. Sin embargo, durante el transcurso de un día de trabajo la regeneración pasiva no siempre puede mantener limpio el filtro ATD y por lo tanto debe pasar por la **regeneración activa**. La regeneración activa inyecta combustible extra en el flujo de escape para sobrecalentar el hollín atrapado en el DPF y lo convierte en ceniza. La regeneración activa ocurre solamente cuando el vehículo está rodando a una velocidad específica, lo cual es determinado por el fabricante del motor. Consulte los documentos del fabricante para más detalles.

Tanto la regeneración activa como la pasiva ocurre automáticamente sin que se involucre el conductor.

NOTA: Los motores Caterpillar no cuentan con un DOC; éstos queman el combustible diésel en el cabezal de regeneración para sobrecalentar el escape y quemar el hollín atrapado para convertirlo en ceniza. El software del motor monitorea y controla este proceso.

Si las condiciones no permiten la regeneración activa durante la marcha, el conductor deberá activar la **regeneración estando estacionado**. El vehículo deberá estar inmovilizado y el conductor deberá iniciar la regeneración. La regeneración estando estacionado dura desde unos 20 minutos hasta una hora dependiendo de las condiciones ambientales.



PELIGRO

Durante la regeneración estando estacionado, las temperaturas de escape son muy altas y pueden causar un incendio, daños por calor a objetos o materiales y lesiones a las personas que se encuentren cerca de la salida de escape.

Antes de una regeneración estando estacionado, asegúrese de que las salidas del escape no estén

dirigidas hacia estructuras, árboles, vegetación, materiales inflamables y todo aquello que puede ser dañado o lesionado por estar expuesto a altas temperaturas durante un tiempo prolongado.

Hay tres luces de advertencia en el centro de mensajes para el conductor que advierten a este último de la necesidad de realizar una regeneración estando estacionado, una limpieza del filtro o de una falla del motor que afecta a las emisiones.

El parpadeo lento (10 segundos) de la luz de temperatura alta del sistema de escape (HEST), indica que se está efectuando una regeneración y que el conductor no está controlando la marcha en ralentí del motor.

Una luz de temperatura alta del sistema de escape (HEST) consistente iluminada, advierte al conductor sobre la alta temperatura del escape durante el proceso de regeneración cuando la velocidad es inferior a 5 mph (8 km/h). Vea la [Figura 7.1](#). La luz HEST no significa que se requiera de ningún tipo de servicio del motor o del vehículo; sólo advierte al operador sobre las altas temperaturas del escape. El conductor debe tener sumo cuidado de que la salida del tubo de escape no esté dirigida a una persona o a un objeto o material que puede ser dañado o prendido fuego por las altas temperaturas.

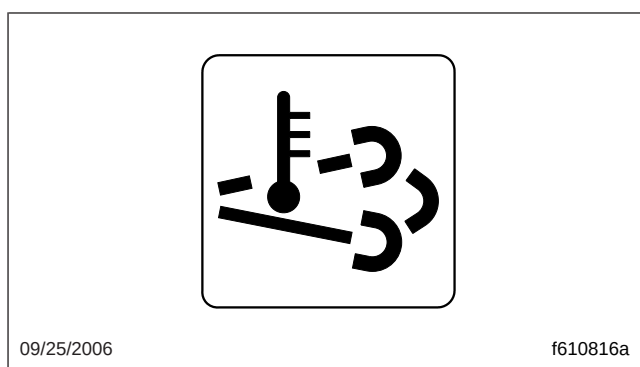


Figura 7.1, Lámpara de temperatura alta del sistema de escape (HEST)

Una luz amarilla constante del DPF indica que pronto será necesario efectuar una regeneración estando estacionado y se debe programar para efectuarla lo antes que sea posible. Vea la [Figura 7.2](#). Una luz amarilla DPF intermitente indica que se requiere de una regeneración en estacionamiento in-

mediatamente; de lo contrario, podría producirse una pérdida de potencia.

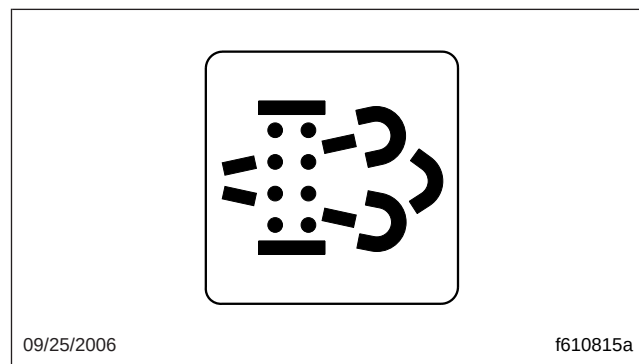


Figura 7.2, Lámpara indicadora del estado del filtro de partículas diésel (DPF)

Una luz indicadora de funcionamiento defectuoso (MIL) amarilla continua indica una falla del motor que afecta a las emisiones. Vea la [Figura 7.3](#).

El mantenimiento del filtro de partículas diésel debe realizarlo un taller de servicio autorizado y debe mantenerse un registro para la garantía. El registro debe incluir:

- fecha de limpieza o reemplazo;
- millaje del vehículo;
- número de serie y número de pieza del filtro de partículas.

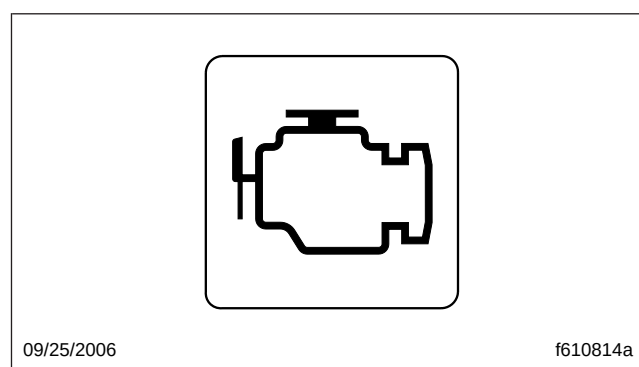


Figura 7.3, Luz indicadora de funcionamiento defectuoso (MIL)

El interruptor para solicitar/inhibir la regeneración ([Figura 7.4](#)) ubicado en el tablero puede tener tres posiciones de selección:

- solicitar regeneración;

Motores

- predeterminada (puede incluir condición en estado normal apropiado — ya sea en una regeneración automática o estado de inhibición);
- inhibir la regeneración.

NOTA: El interruptor de regeneración puede empezar una regeneración activa solamente cuando exista una de dos condiciones: ya sea que la luz DPF está encendida o lo solicita el software del motor. Si no existe ninguna de estas condiciones, el interruptor de regeneración no podrá efectuar una regeneración.

La función del interruptor varía de acuerdo a la marca y modelo del motor que tenga el vehículo. Vea los detalles en el manual de operación del motor para el funcionamiento del interruptor.

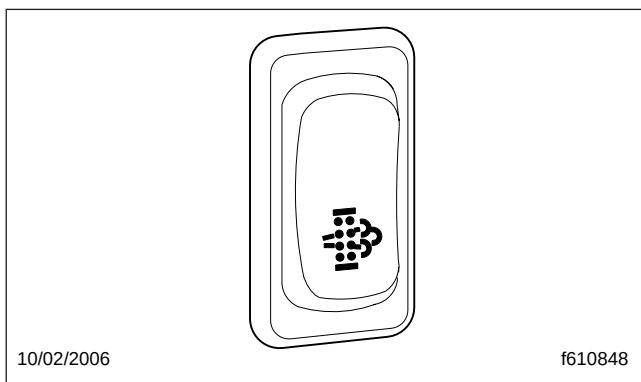


Figura 7.4, Interruptor para solicitar/inhibir la regeneración

Arranque del motor

Para arranque en climas fríos, vea "Arranque en climas fríos" más adelante en este capítulo.

Cuando arranque el motor, esté atento para detectar señales de problemas del motor. Si el motor vibra, falla, o hace ruidos extraños, apague el motor tan pronto como sea posible y determine la causa del problema. Muchas veces se pueden evitar daños en el motor respondiendo rápidamente a los primeros indicios de problemas.



PRECAUCIÓN

Cuando arranque un vehículo equipado con transmisión manual e interruptor de bloqueo del embrague, el pedal del embrague tiene que estar

completamente oprimido durante toda la secuencia de arranque. No hacerlo puede causar que el piñón se suelte y se vuelva a engranar, lo que podría causar daños en el aro dentado y en el piñón del arrancador.

Si el vehículo no arranca en el primer intento, asegúrese de que el motor haya dejado de girar completamente antes de volver a activar el interruptor del arrancador. No hacerlo puede causar que el piñón se suelte y se vuelva a engranar, lo que podría causar daños en el aro dentado y en el piñón del arrancador.

Queda terminantemente prohibido desplazar un vehículo sólo con el arrancador y/o utilizar el arrancador para girar el volante del motor (sin arrancar éste) para realizar procedimientos de mantenimiento. El uso de estos métodos para girar el volante del motor (sin arrancar éste) o para desplazar el vehículo puede causar que el piñón se suelte y se vuelva a engranar, lo que podría causar daños en el aro dentado y en el piñón del arrancador.

IMPORTANTE: La garantía no cubre los daños del aro dentado y del arrancador del piñón causados por procedimientos de arranque incorrectos.

Prearranque

NOTA: Estos pasos de prearranque se aplican a todos los motores.

1. Realice la inspección previaje del motor y las revisiones de mantenimiento diario detalladas en el [Capítulo 11](#).
2. Ponga los frenos de estacionamiento.
3. Para transmisiones manuales, ponga la transmisión en neutro y desacople el embrague.

Para transmisiones automáticas, asegúrese de que el control de cambios de la transmisión esté en neutro o estacionamiento.

NOTA: En vehículos equipados con un interruptor de arranque en neutro, la transmisión debe estar en neutro antes de que el motor pueda arrancar. Para sistemas de arranque con ayuda de aire, revise el suministro de aire antes de arrancar el motor. Debe haber 100 psi (689 kPa) de presión de aire disponibles.

4. Gire la llave de la ignición a la posición de encendido (ON) (Figura 7.5). Todos los medidores electrónicos de la ICU (unidad de control de instrumentos) hacen un recorrido completo de sus diales y vuelven a cero, las luces de advertencia e indicadores se iluminan, y el zumbador suena por tres segundos.

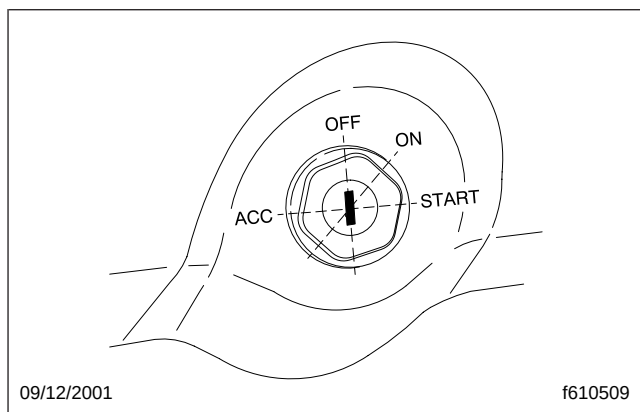


Figura 7.5, Posiciones del interruptor de ignición

IMPORTANTE: En los vehículos equipados con un calentador del aire de admisión, el indicador INTAKE HEATER (calentador de admisión) permanece encendido por un mínimo de dos segundos, sin importar la temperatura del líquido refrigerante. Espere hasta que el indicador del calentador de admisión se apague antes de intentar arrancar el motor.

Precauciones para el arranque, todos los motores

⚠ ADVERTENCIA

El líquido de arranque es muy inflamable y explosivo. Puede causar lesiones graves y la muerte si se manipula indebidamente. No fume donde se esté usando líquido de arranque. Mantenga lejos del líquido de arranque toda chispa, llama, o equipo de soldadura por arco.

⚠ ADVERTENCIA

Nunca vierta combustible u otro líquido inflamable en la abertura de la entrada de aire para arrancar el vehículo. Esto podría dar por resul-

tado una explosión instantánea y causar lesiones personales graves o daños materiales.

⚠ PRECAUCIÓN

No intente arrancar el motor por más de 30 segundos a la vez. Espere dos minutos después de cada intento para permitir que el arrancador se enfríe. De lo contrario se podría dañar el arrancador.

NOTA: Algunos arrancadores están equipados con protección opcional contra uso excesivo del arrancador. Si ocurre un uso excesivo del arrancador, un termostato interrumpe el circuito eléctrico al arrancador hasta que éste se haya enfriado.

⚠ PRECAUCIÓN

Proteja el turbocargador durante el arranque no abriendo el acelerador y no acelerando el motor por encima de las 1000 rpm hasta que el medidor registre la presión de aceite de marcha mínima del motor. No hacerlo podría dañar el turbocargador.

Mercedes-Benz®

NOTA: Antes de efectuar estos pasos, efectúe los pasos indicados en "Prearranque".

⚠ PRECAUCIÓN

Nunca intente arrancar ningún motor electrónico Mercedes-Benz usando éter u otro fluido de arranque. Esto podría dar por resultado daños graves al motor.

1. Gire la llave de la ignición a la posición de arranque (START). Sin tocar el pedal del acelerador, arranque el motor.
2. Haga funcionar el motor en marcha mínima de uno a tres minutos de 600 a 850 rpm antes de operar el motor con carga.
3. Revise el medidor de presión de aceite para detectar cualquier caída en la presión del aceite lubricante o funcionamiento defectuoso mecánico en el sistema del aceite lubricante. La presión de aceite mínima con el motor a marcha mínima es de 7 psi (50 kPa).

Motores

PRECAUCIÓN

No acelere repetidamente el motor si el medidor de presión de aceite indica que no hay presión de aceite. Apague el motor si diez segundos más tarde aún no hay presión de aceite. Haga una revisión para determinar la causa del problema. Operar el motor sin presión de aceite dañará el motor.

Caterpillar®

NOTA: Antes de efectuar estos pasos, efectúe los pasos en "Prearranque".

NOTA: Los circuitos electrónicos del motor suministran la cantidad correcta de combustible para arrancar el motor. No es necesario presionar el pedal del acelerador.

1. Gire la llave de la ignición a la posición de arranque (START). No presione el pedal del acelerador. Suelte la llave en el momento en que el motor arranque.
 - 1.1 Si el motor no arranca después de 30 segundos, gire la llave de la ignición a la posición de apagado (OFF).
 - 1.2 Espere dos minutos para permitir que el arrancador (motor de arranque) se enfríe. Gire la llave de la ignición otra vez a la posición de encendido (ON) e intente arrancar el motor de nuevo.
 - 1.3 Tan pronto como arranque el motor, suelte la llave de la ignición y permita que el motor funcione en marcha mínima.

PRECAUCIÓN

Si la presión de aceite es inferior a 5 psi (35 kPa), apague el motor inmediatamente para evitar serios daños. Si el vehículo tiene un sistema de paro automático, el motor se parará después de 30 segundos.

2. Los motores Caterpillar 3126 se pueden hacer funcionar con poca carga y a velocidades bajas una vez que la presión del aceite de motor alcance 10 a 20 psi (69 a 138 kPa).

3. Cuando el motor ha alcanzado la temperatura de funcionamiento normal de 183 °F (84 °C), el motor puede funcionar con carga completa.

Arranque en climas fríos

Los motores electrónicos modernos no requieren normalmente ayudas de arranque especiales. A bajas temperaturas, se usan a veces precalentadores de cárter de aceite, o calentadores de camisa de agua para ayudar al arranque.

Mercedes-Benz®

PRECAUCIÓN

Nunca intente arrancar ningún motor electrónico Mercedes-Benz usando éter u otro líquido de arranque. Esto podría dar por resultado daños graves al motor.

El calentador del aire de admisión se activa girando la llave de la ignición a la posición de encendido (ON) (Figura 7.5). Si el motor está a la temperatura normal, el indicador INTAKE HEATER se apaga después de dos segundos.

Si la temperatura está lo bastante baja para requerir el calentador, el indicador INTAKE HEATER se mantiene iluminado mientras el calentador del aire de admisión se calienta. Al apagarse la luz indicadora, arranque el motor. Si el motor no arranca después de aproximadamente 30 segundos de intento de arranque, gire la llave a la posición de apagado (OFF) y espere dos minutos, luego repita el procedimiento de arranque.

NOTA: Si el motor no arranca con el segundo intento, espere por lo menos cinco minutos antes de usar otra vez el precalentador del aire de admisión.

Caterpillar®

ADVERTENCIA

Si está utilizando un sistema de arranque en temperaturas frías, es imprescindible cumplir con las instrucciones del fabricante sobre el uso, la manipulación y el almacenamiento del sistema. Muchos líquidos para arranque son distribuidos en cápsulas o en recipientes presurizados, entonces

el uso incorrecto de estos líquidos puede causar lesiones personales.

Los vehículos equipados con un calentador del aire de admisión tienen un indicador de color ámbar rotulado INTAKE HEATER en el centro de mensajes situado en el tablero. Este indicador se iluminará cuando el calentador del aire de admisión está encendido.



PRECAUCIÓN

No use éter o cualquier otro líquido de arranque en un motor que no esté equipado con inyección automática de éter. Esto podría dar por resultado daños graves al motor.

Gire la llave de la ignición a la posición de encendido (ON) (**Figura 7.5**). El calentador del aire de admisión se encenderá si la suma de la temperatura del líquido refrigerante y la del aire de entrada es inferior a 109 °F (25 °C). Espere hasta que el indicador del calentador de admisión se apague antes de intentar arrancar el motor.

Si el motor no arranca después de 30 segundos de intento de arranque, gire la llave a la posición de apagado (OFF) y espere dos minutos, luego repita el procedimiento de arranque.

Tenga o no un calentador del aire de admisión, el motor arrancará en la modalidad de arranque en temperaturas frías si no se cumple con el requisito sobre temperaturas. El requisito sobre temperaturas exige que la suma de la temperatura del líquido refrigerante y la del aire de entrada sea inferior a 127 °F (35 °C).

La modalidad de arranque en temperaturas frías aumenta la marcha mínima baja hasta 1000 rpm, disminuye la cantidad de combustible que está disponible para los inyectores, avanza la sincronización, y controla las emisiones de humo blanco. El motor permanece en la modalidad de arranque en temperaturas frías hasta que se cumpla con el requisito sobre temperaturas, o hasta que el motor haya estado funcionando durante 12 minutos.

IMPORTANTE: No circule con el vehículo cuando está en la modalidad de arranque en clima frío. Será evidente una reducción de la potencia.

Arranque después de inactividad prolongada o cambio de aceite

Un motor que se almacena durante un período de tiempo largo (por ejemplo, durante el invierno) puede acumular agua en el cárter de aceite. El aceite diluido por agua no puede proteger suficientemente los cojinetes del motor al arrancar éste. Por esta razón, cambie el aceite y los filtros del motor después de haberlo almacenado durante mucho tiempo.

Lleve a cabo los pasos siguientes después de un cambio de aceite o después de que el motor haya estado parado durante más de tres días.

1. Asegúrese de que la transmisión contenga el tipo correcto de líquido, según recomiende el fabricante de la transmisión.
2. Asegúrese de que el tanque de combustible esté lleno. Si hay aire en el sistema de combustible, ceebe el sistema de combustible siguiendo las instrucciones del fabricante del motor.
3. Si el motor tiene un separador de combustible y agua, drene cualquier agua acumulada.
4. Revise las bandas de impulsión para asegurarse de que estén en buen estado y que estén ajustadas correctamente. Reemplace cualquier banda de impulsión agrietada, desgastada o cristalizada.
5. Revise el turbocargador para detectar indicios de fugas de aceite o de escape. Corrija cualquier problema antes de arrancar el motor.
6. Revise los pernos de montaje del motor para ver si están suficientemente apretados. Vuelva a apretarlos si es necesario.
7. Asegúrese de que las conexiones de cable de batería estén limpias y bien apretadas. Compruebe que las baterías están cargadas.
8. Arranque el motor. Vea "Arranque del motor" más arriba.

Motores

Asentamiento (rodaje) del motor

Mercedes-Benz®

Todo motor Mercedes-Benz se prueba en un dinamómetro antes de la entrega. Por lo tanto, no se requiere ningún período de asentamiento. Antes de hacer funcionar el motor por primera vez, siga las instrucciones en el manual del operador del fabricante del motor.

Caterpillar®

Todos los motores Caterpillar deben pasar una prueba de funcionamiento con plena carga en un dinamómetro antes de la entrega, eliminando la necesidad de un período de asentamiento. Solamente se necesita una verificación de funcionamiento inicial.

Operación del motor

Operar vehículos en áreas donde hay vapores inflamables concentrados (tales como vapores de combustible Diesel, de gasolina, gas natural o propano) puede crear una situación peligrosa. Estos gases pueden introducirse en el motor a través de la toma de aire y ocasionar así exceso de velocidad del motor. Tenga especial cuidado en áreas bajas o encerradas, y siempre revise para ver si hay señales de que pueda haber gases inflamables presentes.



PELIGRO

No haga funcionar el motor en un área donde haya vapores inflamables presentes, tales como gases de gasolina o de diésel. Apague el motor cuando esté en un área donde se manejen líquidos o gases inflamables. No observar estas precauciones podría dar por resultado lesiones graves o la muerte.

Todos los motores Diesel se han fabricado de modo que cumplan con los requisitos de la ley federal (EE. UU.) de aire limpio. Una vez que se pone un motor en servicio, la responsabilidad de cumplir con los reglamentos locales y estatales pertenece al dueño u operador. Las buenas prácticas de operación, el mantenimiento regular, y los ajustes correctos son factores que ayudarán al motor a cumplir con el reglamento.

El mantenimiento adecuado del motor, lo que es responsabilidad del dueño u operador, es esencial para mantener bajos los niveles de emisiones.

Mientras conduce, esté atento para detectar señales de problemas del motor. Si el motor se calienta demasiado, usa combustible o aceite lubricante en exceso, vibra, falla, hace ruidos extraños, o muestra una pérdida no habitual de potencia, apague el motor tan pronto como sea posible y determine la causa del problema. Muchas veces se pueden evitar daños en el motor respondiendo rápidamente a los primeros indicios de problemas.



PRECAUCIÓN

Apague el motor a la primera señal de funcionamiento defectuoso. Casi todo funcionamiento defectuoso da una cierta advertencia al operador antes de que ocurra daño significativo. Muchos motores se salvan porque los operadores alertas prestan atención a las señales de advertencia (descenso repentino de la presión de aceite, ruidos extraños, etc.) y paran inmediatamente el motor.

Todo motor electrónico tiene un sistema de protección de motor que se diseñó para advertir al conductor sobre cualquier funcionamiento defectuoso del motor. Si el conductor no entiende cómo funciona el sistema de protección y paro del motor, podría ocurrir un paro del motor, y causar una situación peligrosa.

IMPORTANTE: En los vehículos con el sistema de protección y paro del motor, una luz roja de advertencia de peligro de protección de motor (ENG PROT) se ilumina cuando se pone la llave del interruptor de la ignición en la posición de encendido (ON).

El sistema de advertencia y reducción de potencia no causa un paro del motor, sino que reduce la potencia del motor permitiendo al conductor que lleve el vehículo a un lugar seguro donde se puede reparar el motor. Vea el **Capítulo 3** para obtener información sobre los sistemas de protección y paro del motor (estándar) y de advertencia y reducción de potencia (opcional).

No opere el motor en marcha mínima por períodos largos. Un motor en marcha mínima desperdicia combustible y, si se deja desatendido, también es peligroso.

NOTA: Los períodos largos de marcha en ralentí no son buenos para un motor porque las temperaturas de la cámara de combustión se reducen tanto que el combustible puede no quemarse completamente. Esto hará que el carbón obstruya los orificios de atomización de los inyectores y los anillos de los pistones, y puede dar por resultado que se atasquen las válvulas.

Para extender la vida útil del tren motor, utilice la información a continuación al hacer funcionar el motor y al cambiar de marcha.

1. Use el tacómetro, si así está equipado, para determinar cuándo hacer los cambios. Siga el patrón en la palanca de cambios para hacer los cambios de marcha.
2. Seleccione una marcha que permita que el vehículo empiece a rodar uniforme y fácilmente sin incrementar la velocidad del motor por encima de la marcha mínima baja ni hacer patinar el embrague. Acople el embrague suavemente. Empezar a rodar de manera abrupta desperdicia combustible y sobrecargan el tren motor.
3. Continúe cambiando a marchas más altas hasta alcanzar la velocidad de crucero. Utilice solamente las rpm necesarias para cambiar a la siguiente marcha más alta. Según aumenta la velocidad del vehículo, también aumenta la velocidad de motor que se necesita para cambiar a una marcha superior. Además, yendo cuesta arriba, se necesitarán más rpm para cambiar a una marcha superior.
4. Si el vehículo puede funcionar en una marcha más alta después de alcanzar la velocidad deseada, seleccione la marcha más alta disponible que puede arrastrar la carga. La experiencia con su vehículo le enseñará las rpm que se necesitan para hacer cambios en distintas condiciones. Esta técnica de cambios progresivos (vea en la **Figura 7.6** un patrón de cambios progresivos) reducirá los costos de combustible porque el motor funcionará en las menores rpm necesarias para arrastrar la carga.
5. Yendo cuesta arriba, deje que el motor desacelere hasta las rpm de par motor máximo, si usted puede alcanzar la cima de una colina sin cambiar a una marcha inferior. Si es necesario, cambie a una marcha inferior hasta que se alcance una en la cual el motor pueda arrastrar la carga

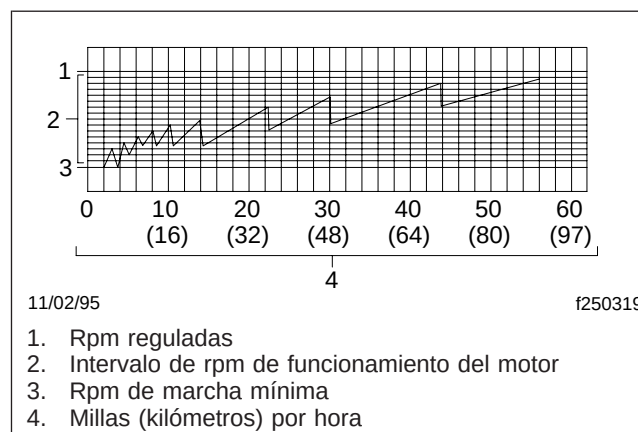


Figura 7.6, Patrón de cambios progresivos

y mantener las rpm. Seleccione la marcha correcta, una que no permita que el motor exceda su velocidad máxima.

6. Yendo cuesta abajo, no deje rodar libremente el vehículo ni ponga la transmisión en neutro. Utilice los frenos para limitar la velocidad del vehículo. Use marchas inferiores al bajar pendientes muy pronunciadas. Normalmente, la marcha que se usa para descender una cuesta es la misma (o una inferior) que se usaría para subir la misma cuesta.

Mercedes-Benz®

La operación y el mantenimiento apropiados son factores claves para obtener la máxima vida y economía del motor de un vehículo. Siga las instrucciones de este manual y del manual del operador del fabricante del motor para lograr un funcionamiento sin problemas y económico del motor.

Los motores Mercedes-Benz están equipados con un sistema de control electrónico del motor que monitoriza el motor durante su funcionamiento.

Si la unidad de control del motor (ECU) detecta una falla que es lo suficientemente seria como para afectar la operación normal, el sistema electrónico del motor entra en modalidad de funcionamiento de emergencia. En modalidad de emergencia el motor funciona a 1300 rpm constantes. Esto le permite llevar el vehículo a un lugar de servicio.

1. Dependiendo de la transmisión del vehículo, el límite de velocidad declarado puede a veces permitir el funcionamiento en cualquiera de las dos marchas más altas; sin embargo, para una

Motores

mayor eficiencia de operación (economía de combustible y vida del motor), opérelo en la marcha superior a rpm reducidas, en lugar de hacerlo en la siguiente marcha inferior a máximas rpm.

2. Viaje con el acelerador aplicado parcialmente siempre que las condiciones de la carretera y los requisitos de velocidad lo permitan. Esta técnica de conducir permite operar dentro del intervalo más económico de potencia del motor.
3. Nunca permita que el motor exceda la velocidad regulada de marcha alta (2700 rpm). Use el freno de escape y el freno opcional del turbo o por descompresión en el motor, si está instalado, para reducir las rpm del motor por debajo de la velocidad regulada de marcha alta.
4. Nunca permita que el motor funcione en marcha mínima por más de 30 minutos. Permanecer en marcha mínima demasiado puede causar que haya fugas de aceite del turbocargador.

Caterpillar®

La operación y el mantenimiento apropiados son factores claves para obtener la máxima vida y economía del motor de un vehículo. Siga las instrucciones del manual de Caterpillar *Operation and Maintenance Manual* (manual de operación y de mantenimiento) y de este manual para lograr un funcionamiento sin problemas y económico del motor.

El sistema de control electrónico puede monitorizar la presión del aceite de motor, la temperatura del líquido refrigerante, la temperatura del aire del múltiple de admisión, y el nivel del líquido refrigerante. Hay cuatro niveles programables por el cliente para la monitorización del motor eléctrico Caterpillar: OFF, WARNING (prefijado de fábrica), DERATE y SHUT-DOWN.

En la modalidad de apagado (OFF) de la monitorización del motor, el ECM (módulo de control electrónico) desatenderá el sensor de presión de aceite y del sensor del nivel del líquido refrigerante (si está instalado).

La modalidad de advertencia utiliza los sensores de presión de aceite, temperatura del líquido refrigerante, temperatura del múltiple de admisión y nivel del líquido refrigerante (si está instalado y activado). El indicador CHECK ENGINE parpadeará y la señal de advertencia se activará cuando el código de diagnóstico está activo.

Las modalidades de monitorización de reducción de potencia y de paro del motor permiten que el ECM altere el funcionamiento del motor o apague el motor para ayudar al motor a evitar daños y a regresar a las condiciones normales.

1. Haga funcionar el motor con poca carga y a una velocidad baja después de que el aceite haya alcanzado su presión normal y una vez que el medidor de temperatura se haya empezado a mover. Cuando el motor alcanza la temperatura de funcionamiento normal de 183 °F (84 °C), el motor puede operarse con carga completa.
2. No es necesario acelerar los motores electrónicos Caterpillar a la velocidad regulada en las marchas inferiores para hacer que el vehículo se mueva, excepto en una situación que exija alta potencia tal como arrancar en una cuesta.

IMPORTANTE: No permita que los motores electrónicos Caterpillar 3126 excedan de 2900 rpm.

3. Mantenga el motor a una velocidad mínima. Entre 1440 y 1550 rpm es aceptable.
4. Los motores electrónicos Caterpillar pueden programarse para limitar las rpm del motor mientras que el vehículo funcione con marchas bajas o altas. Esta función ayuda al conductor a seguir la técnica de cambios progresivos.
5. Yendo cuesta arriba, empiece a cambiar a una marcha inferior una vez que las rpm del motor descendan a 1440 rpm (para los motores electrónicos Caterpillar 3126). Logrará una óptima economía de combustible si permite que el motor desacelere hasta esta velocidad antes de cambiar a una marcha inferior.
6. Los motores Caterpillar pueden programarse para que se apaguen automáticamente después de un tiempo especificado de marcha mínima.

Control de crucero



ADVERTENCIA

No utilice el sistema de control de crucero cuando las condiciones de conducción no permiten mantener una velocidad constante tal como en tráfico denso, carreteras de muchas curvas, heladas, cubiertas de nieve o si tienen

grava suelta. No seguir esta precaución podría dar por resultado una colisión o la pérdida de control del vehículo, y posibles lesiones personales o daños materiales.

NOTA: En los motores Caterpillar, se puede pedir que un técnico autorizado programe en el módulo de personalidad del ECM (módulo de control del motor) las velocidades mínima y máxima que se pueden establecer mediante el control de crucero. La velocidad más baja que se puede programar como límite mínimo es 30 mph (48 km/h).

Interruptores montados en el tablero



PRECAUCIÓN

No intente cambiar de marcha sin utilizar el pedal del embrague cuando el control de crucero está activado. No seguir esta precaución dará por resultado un incremento temporal y descontrolado de la velocidad del motor, posiblemente causando daños en la transmisión y estropeo de los engranajes.

En los modelos estándar, se activa el control de crucero mediante dos interruptores en el tablero de instrumentos (**Figura 7.7**).

- Interruptor de encendido y apagado — este interruptor de balancín de dos posiciones está rotulado "SPD CNTL" (control de velocidad) en la parte inferior del interruptor. Cuando el control de crucero está activado, se ilumina una luz de color ámbar en la parte superior del interruptor.
 - Interruptor de reanudación, aceleración, selección y desaceleración — este interruptor de paleta de tres posiciones está rotulado "RES/ACC" (reanudación - aceleración) más arriba de la paleta, y "SET/CST" (selección y desaceleración) debajo de la paleta.
1. Para mantener el vehículo a una velocidad en particular, siga estos pasos.
 - 1.1 Presione la mitad superior del interruptor de encendido y apagado (de balancín) en el panel de instrumentos.

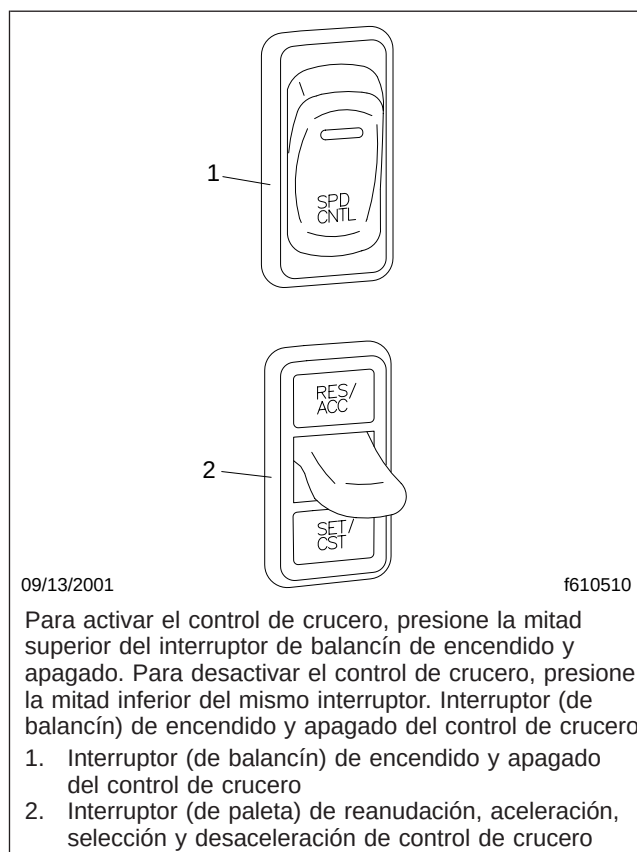


Figura 7.7, Interruptores del control de crucero, montados en el tablero

- 1.2 Mantenga presionado el pedal del acelerador hasta que el velocímetro alcance la velocidad deseada.
- 1.3 Baje momentáneamente la paleta del interruptor de seleccionar/reanudar a la posición de rodar libremente (SET/CST).
2. Para desactivar el control de crucero, siga estos pasos.
 - 2.1 Presione el pedal de los frenos (transmisión automática o manual) o presione el pedal del embrague (transmisión manual solamente).
 - 2.2 Presione la mitad inferior del interruptor de balancín de encendido y apagado en el panel de instrumentos.
3. Para reanudar el control de crucero a una velocidad preseleccionada, siga estos pasos.

Motores

- 3.1 Si el interruptor de encendido y apagado (de balancín) en el panel de instrumentos está en la posición de apagado, muévelo a la posición de encendido.
- 3.2 Levante momentáneamente la paleta del interruptor seleccionar/reanudar a la posición RES/ACC. El control de crucero regresa a la última velocidad que se seleccionó.

NOTA: Se pierde la memoria de velocidad cada vez que se apaga la ignición.

4. Para aumentar la velocidad de crucero, levante la paleta del interruptor seleccionar/reanudar hasta la posición RES/ACC y sosténgala en esa posición hasta que el vehículo acelere a la nueva velocidad, según se desee.
5. Para reducir la velocidad de crucero, baje la paleta del interruptor seleccionar/reanudar hasta la posición SET/CST, y sosténgala en esa posición hasta que el vehículo desacelere a la nueva velocidad, según se desee.

Botones opcionales de la perilla de la palanca de cambios

Se puede activar el control de crucero también mediante botones opcionales de pausa (PAUSE), reanudación (RESUME), y selección (SET) situados en la perilla de la palanca de cambios de la transmisión (Figura 7.8).

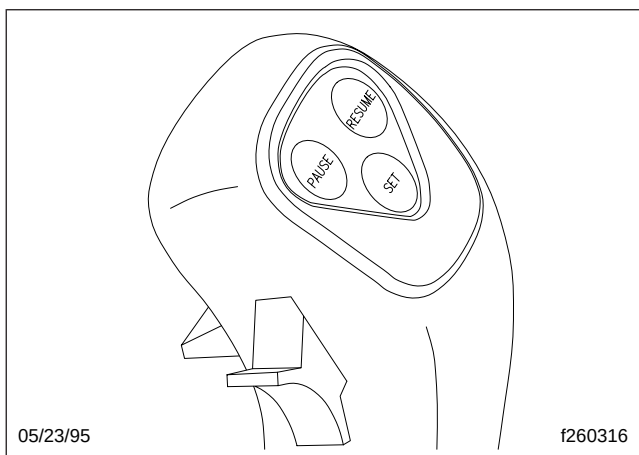


Figura 7.8, Botones de control de crucero en la perilla de la palanca de cambios de la transmisión

1. Para mantener el vehículo a una velocidad en particular, siga estos pasos.
 - 1.1 Mantenga presionado el pedal del acelerador hasta que el velocímetro alcance la velocidad deseada.
 - 1.2 Presione el botón de selección (SET) en la perilla de la palanca de cambios de la transmisión.
2. Para desactivar el control de crucero, siga estos pasos.
 - 2.1 Presione el pedal de los frenos (transmisión automática o manual) o presione el pedal del embrague (transmisión manual solamente).
 - 2.2 Presione el botón de pausa (PAUSE) en la perilla de la palanca de cambios de la transmisión.
3. Para reanudar el control de crucero a una velocidad preseleccionada, presione el botón de reanudación (RESUME) en la perilla de la palanca de cambios de la transmisión. El control de crucero regresa a la última velocidad seleccionada.

NOTA: Se pierde la memoria de velocidad cada vez que se apaga la ignición.

4. Para aumentar la velocidad de crucero, presione el botón de selección (SET) y manténgalo presionado hasta que el vehículo acelere a la nueva velocidad, según se desee.
5. Para reducir la velocidad de crucero, presione el botón de reanudación (RESUME) y manténgalo presionado hasta que el vehículo desacelere a la nueva velocidad, según se desee.

Regulador de la toma de fuerza (PTO)

Caterpillar®

Los motores electrónicos Caterpillar pueden tener un regulador de toma de fuerza (PTO). Se hace funcionar la modalidad PTO mediante los interruptores de control de crucero: los interruptores estándar de encendido y apagado (de balancín) y ajustar/restablecer (de paleta) ubicados en el tablero de instrumentos (Figura 7.7), o los botones opcionales de

PAUSE (pausa), RESUME (reanudación) y SET (selección) de la perilla de la palanca de cambios de la transmisión (**Figura 7.8**), o un conjunto de interruptores instalado por el propietario o el operador del vehículo.

Interruptores montados en el tablero

1. Para activar la toma de fuerza (PTO), siga estos pasos.
 - 1.1 Presione la mitad superior del interruptor de encendido y apagado (de balancín) ubicado en el panel de instrumentos.
 - 1.2 Mantenga presionado el pedal del acelerador hasta que el tacómetro alcance la velocidad del motor deseada.
 - 1.3 Baje momentáneamente la paleta del interruptor seleccionar/reanudar a la posición SET/CST.
2. Para desactivar la toma de fuerza, siga uno de estos pasos.
 - 2.1 Oprima el pedal del freno o del embrague, o
 - 2.2 presione la mitad inferior del interruptor de encendido y apagado (de balancín) ubicado en el panel de instrumentos.
3. Para reanudar una velocidad de motor preseleccionada, siga estos pasos.
 - 3.1 Si el interruptor de encendido y apagado (de balancín) del panel de instrumentos está en la posición de apagado, muévalo a la posición de encendido.
 - 3.2 Levante momentáneamente la paleta del interruptor seleccionar/reanudar a la posición RES/ACC. El motor regresa a la última velocidad que se seleccionó.

NOTA: Se pierde la memoria de velocidad cada vez que se apaga la ignición.

4. Para aumentar la velocidad del motor, levante la paleta del interruptor seleccionar/reanudar hasta la posición RES/ACC y sosténgala en esa posición hasta que el motor acelere a la nueva velocidad, según se desee.
5. Para reducir la velocidad del motor, baje la paleta del interruptor seleccionar/reanudar hasta SET/CST y sosténgala en esa posición hasta

que el motor desacelere a la nueva velocidad, según se desee.

Botones opcionales de la perilla de la palanca de cambios

1. Para activar la toma de fuerza (PTO), siga estos pasos.
 - 1.1 Mantenga presionado el pedal del acelerador hasta que el velocímetro alcance la velocidad deseada.
 - 1.2 Presione el botón de selección (SET) de la perilla de la palanca de cambios de la transmisión.
2. Para desactivar la toma de fuerza, siga uno de estos pasos.
 - 2.1 Oprima el pedal del freno o del embrague, o
 - 2.2 Presione el botón de pausa (PAUSE) de la perilla de la palanca de cambios de la transmisión.
3. Para reanudar una velocidad de motor preseleccionada, presione el botón de reanudación (RESUME) de la perilla de la palanca de cambios de la transmisión. El control de crucero regresa a la última velocidad seleccionada.

NOTA: Se pierde la memoria de velocidad cada vez que se apaga la ignición.

4. Para aumentar la velocidad del motor, presione el botón de selección y manténgalo presionado hasta que el motor acelere a la nueva velocidad, según se desee.
5. Para reducir la velocidad del motor, presione el botón de reanudación y manténgalo presionado hasta que el vehículo desacelere a la nueva velocidad, según se desee.

Transmisión AGS

En vehículos con transmisiones Mercedes-Benz AGS, se puede operar la PTO en modalidad móvil con el vehículo en movimiento o en modalidad estacionaria con el vehículo parado.

1. Ponga los frenos de estacionamiento. Cambie la transmisión a neutro.
2. Presione el interruptor del tablero. Suelte el interruptor cuando la luz comience a destellar.

Motores

3. Cuando la luz se hace permanente, significa que la toma de fuerza está acoplada y lista para funcionar. En la modalidad estacionaria, el vehículo debe permanecer en neutro con los frenos de estacionamiento aplicados.
4. Para activar la modalidad móvil, haga el cambio de neutro a marcha atrás, o a 1ª ó 2ª marcha. El embrague se abrirá, y la toma de fuerza se desacoplará momentáneamente.
5. Toque el pedal del acelerador para cerrar el embrague y acoplar la toma de fuerza en la modalidad móvil. La toma de fuerza puede operarse con la transmisión colocada únicamente en las siguientes marchas: R-N-1-2.

NOTA: No intente cambiar marchas con el vehículo en movimiento. La transmisión hará caso omiso de la petición.

6. Para finalizar la modalidad móvil, detenga el vehículo. El embrague se abrirá e interrumpirá la energía para la toma de fuerza.
7. Para volver a la modalidad estacionaria, haga el cambio a neutro. La toma de fuerza se acoplará.
8. Para finalizar la modalidad estacionaria, presione el interruptor del tablero. Cuando la luz del interruptor se apaga, significa que se ha apagado la energía para la toma de fuerza. Apague el motor.

Operación en climas fríos

El funcionamiento satisfactorio de un motor Diesel que funciona a temperaturas ambiente bajas requiere la modificación del motor, del equipo circundante, de las prácticas de operación, y de los procedimientos de mantenimiento. Cuanto más baja la temperatura, más modificación se necesita.

El motor modificado todavía debe poder funcionar en climas más calientes sin necesitar muchos cambios. Los accesorios, tales como calentadores de bloque de motor, o calentadores de cárter de aceite, deben ser diseñados de modo que se puedan desconectar cuando no se necesiten sin afectar el motor.

Si no se mantiene una temperatura del motor satisfactoria, se producirá un mayor costo de mantenimiento debido al mayor desgaste del motor. Si la temperatura del líquido refrigerante del motor llega a ser demasiado baja, el combustible crudo lavará el aceite lubricante de las paredes del cilindro y diluirá el aceite de la caja del cigüeñal, y causará que todas

las piezas móviles del motor sufran de mala lubricación.

La información siguiente se proporciona a los dueños, los operadores y el personal de mantenimiento de motores, sobre cómo pueden aplicarse las modificaciones para obtener un funcionamiento satisfactorio de los motores Diesel.

Hay tres objetivos básicos:

- Características razonables de arranque seguidas por un calentamiento práctico y fiable del motor y del equipo.
- Una unidad o configuración que sean tan independientes de influencias externas como sea posible.
- Modificaciones que mantienen temperaturas de funcionamiento satisfactorias con un aumento mínimo en el mantenimiento del equipo y de sus accesorios.

IMPORTANTE: Si se usa una funda de radiador en un vehículo con motor electrónico equipado con postenfriador de aire, asegúrese de que haya aberturas en forma de ranura distribuidas por todo el frente de la funda del radiador para permitir que pase aire por todo el panel del postenfriador. No utilice una funda de radiador con áreas cerradas que obstruyan el flujo de aire uniforme por todas las secciones de los tubos de flujo transversal del postenfriador. Esto perjudicará el funcionamiento y la durabilidad del postenfriador.

Si el motor está en buenas condiciones mecánicas, y se toman las precauciones necesarias para el funcionamiento en climas fríos, el clima frío ordinario no causará dificultades en el arranque, ni pérdidas de eficacia.

En todos los motores, hay que efectuar los pasos a continuación al hacer funcionar el motor en temperaturas frías.

1. Revise para ver si hay grietas en las cajas de las baterías, corrosión en los terminales, y si las mordazas de los cables están apretadas en los terminales.
2. Cargue las baterías hasta su plena capacidad. Reemplace cualquier batería que no sea capaz de retener plena carga o que esté dañada físicamente.

Si el vehículo tiene un interruptor de desconexión de baterías, después de parar el motor, utilícelo para evitar la descarga de las baterías.

3. Haga que un técnico autorizado de Freightliner revise la salida del alternador.
4. Revise la condición y la tensión de las bandas de impulsión.
5. Use aceites lubricantes de baja viscosidad para una lubricación adecuada.
6. A temperaturas por debajo de los 32 °F (0 °C), no use combustible Diesel de grado verano (2-D). Para evitar problemas de combustible debidos a la separación de parafina, use combustible Diesel de grado invierno solamente (1-D ó 2-D acondicionado para invierno).

NOTA: El punto de obscuridad del combustible es la temperatura a la cual se hacen visibles cristales de cera, que está generalmente por encima del punto de fluidez del combustible. Para evitar que los elementos del filtro de combustible se tapen con cristales de cera, el punto de obscuridad no debe ser superior a la temperatura ambiente más baja a la cual el motor debe arrancar.

7. En invierno, cuando no se pueda evitar usar el combustible diésel no mezclado de grado verano, instale un calentador de combustible controlado mediante termostato. Los calentadores de combustible pueden impedir que la acumulación de cera obstruya los filtros de combustible, y que el agua en el combustible se transforme en cristales de hielo.

IMPORTANTE: Si se utiliza un calentador de combustible, asegúrese de que tenga controles termostáticos para impedir el calentamiento excesivo del combustible en temperaturas calientes. El sobrecalentamiento del combustible puede causar una pérdida de potencia en el motor.

Mercedes-Benz®

Se deben tomar precauciones especiales durante el tiempo frío. Para productos de servicio para usar en tiempo frío, vea el manual del operador del fabricante.

Para operar en climas fríos, utilice las pautas siguientes:

1. Revise periódicamente la relación de la mezcla del líquido refrigerante (concentración de anticongelante en el líquido refrigerante). Agregue si es necesario. La relación de mezcla del líquido refrigerante nunca debe ser de más de 60 por ciento de anticongelante.
2. A temperaturas del aire exterior que estén por debajo de -4 °F (-20 °C), se recomienda un calentador del líquido refrigerante.



ADVERTENCIA

Agregar queroseno disminuye el punto de inflamación del combustible Diesel. Para evitar incendios y el riesgo de lesiones por quemaduras, no fume o use llamas expuestas cerca de combustible mezclado con queroseno. Cumpla con todo reglamento de seguridad apropiado.

3. Cuando el combustible Diesel de grado invierno no es adecuado, es posible mezclar queroseno con el combustible Diesel. Agregue el queroseno sólo al llenar el tanque, y antes de agregar el combustible Diesel.

NOTA: Puede que la potencia del motor se reduzca según la proporción de queroseno. Por esta razón, no agregue más del 50 por ciento de queroseno al combustible.

Caterpillar®

Si el motor no arranca, cheque el sistema de combustible.

Para operar en climas fríos, utilice las pautas siguientes:

1. Al arrancar el motor a temperaturas inferiores a los 32 °F (0 °C), use lubricantes de motor de baja viscosidad. Consulte el *Operation and Maintenance Manual* (manual de operación y mantenimiento) de Caterpillar para las especificaciones.
2. Cuando se está operando a temperaturas por debajo del punto de congelación, use suficiente solución de anticongelante en el sistema de enfriamiento para evitar la congelación.
3. Para arrancar a temperaturas por debajo de los 0 °F (-18 °C), se recomienda un sistema de

Motores

ayuda de arranque para clima frío. Para temperaturas por debajo de los -10°F (-23°C), consulte a su distribuidor Caterpillar para obtener recomendaciones.

4. Cuando los parámetros de cliente incluyan el uso del vehículo en la modalidad de temperaturas frías, el sistema pone el motor en la modalidad de temperaturas frías si no se ha cumplido con el requisito sobre temperaturas. En la modalidad de temperaturas frías, la marcha mínima se ajusta a 1000 rpm. El sistema también avanza la sincronización para reducir las emisiones de humo blanco y para disminuir el tiempo necesitado para calentar el motor.

NOTA: El requisito sobre temperaturas exige que la suma de la temperatura del líquido refrigerante y la del aire de entrada sea inferior a 127°F (35°C).

5. El sistema mantendrá el motor en la modalidad de arranque en temperaturas frías hasta que se cumpla con el requisito sobre temperaturas. Una vez completada la modalidad de temperaturas frías, haga funcionar el vehículo con poca carga y a unas rpm bajas hasta que el líquido refrigerante del motor alcance su temperatura de funcionamiento normal de 183°F (84°C).

Operación a gran altitud

Los motores pierden potencia cuando funcionan a gran altitud porque el aire está demasiado enrarecido para quemar tanto combustible como al nivel del mar. Esta pérdida es de aproximadamente tres por ciento por cada 1000 pies (300 m) de altitud sobre el nivel del mar para un motor de aspiración natural.

Todos los motores utilizados en vehículos M2 compensan las varias altitudes mediante un turbocargador. Esto reduce la emisión de humo en el escape en grandes altitudes, requiere menos cambios a marchas inferiores, y mejora la economía de combustible del motor. De todas formas, cambie marchas según sea necesario para evitar humo excesivo en el escape.

Paro del motor

Mercedes-Benz®

Paro de emergencia

Si ocurre cualquiera de las siguientes cosas, apague el motor inmediatamente.

- La presión de aceite oscila o desciende repentinamente.
- La potencia y las rpm del motor se reducen, aunque el pedal del acelerador permanece en la misma posición.
- El motor despidе humo de escape denso.
- La temperatura del líquido refrigerante o la del aceite ascienden de forma anormal.
- Hay ruidos anormales repentinos en el motor o el turbocargador.

Paro normal del motor

1. Con el vehículo detenido, ponga los frenos de estacionamiento, y ponga la transmisión en neutro.



PRECAUCIÓN

Haga funcionar el motor en marcha mínima durante uno o dos minutos antes de pararlo, si esto se puede lograr sin dañar el motor. Después del funcionamiento intensivo, parar el motor sin hacerlo funcionar en marcha mínima puede causar daño al turbocargador.

2. Permita que el motor funcione en marcha mínima uno o dos minutos antes de pararlo. Esto permite que el aceite lubricante y el líquido refrigerante disipen el calor de las cámaras de combustión, de los cojinetes, de los ejes y de los sellos. El calor extremado puede hacer que los cojinetes se atasquen o que los sellos de aceite tengan fugas.

IMPORTANTE: Los rodamientos y los sellos en el turbocargador están sometidos al gran calor de los gases de escape de la combustión. Mientras el motor está funcionando, este calor se disipa mediante la circulación del aceite, pero si se para el motor repentinamente, la temperatura del turbocargador puede incrementarse hasta 115°F (46°C).



PRECAUCIÓN

Excepto en una emergencia, no apague el motor cuando la temperatura del líquido refrigerante está por encima de los 194 °F (90 °C). Hacerlo podría dañar el motor.

3. Gire la llave de la ignición a la posición de apagado (OFF) para apagar el motor.

Caterpillar®



PRECAUCIÓN

Parar el motor inmediatamente después que ha estado funcionando con carga puede dar lugar al sobrecalentamiento y al desgaste acelerado de los componentes del motor. Las temperaturas excesivas en la cubierta central del turbocargador causarán problemas de carbonización del aceite. Siga el procedimiento siguiente para permitir que el motor se enfríe.

1. Con el vehículo detenido, ponga los frenos de estacionamiento. Reduzca la velocidad del motor a marcha mínima baja.
2. Fije la palanca de cambios de la transmisión en la posición neutral.

NOTA: Si el motor ha estado funcionando con poca carga, hágalo funcionar en ralentí bajo por 30 segundos antes de pararlo. Si el motor ha estado funcionando a velocidades de carretera o con mucha carga, hágalo funcionar en marcha mínima baja por tres minutos para reducir y estabilizar las temperaturas internas del motor antes de apagarlo.

3. Gire la llave de la ignición a la posición de apagado (OFF) para apagar el motor.

NOTA: Realice mantenimiento periódico según se instruye en "Maintenance Interval Schedule" (programa de intervalos de mantenimiento) del *Operation and Maintenance Manual* (manual de operación y mantenimiento) de Caterpillar.

4. Si el motor tiene un contador de tiempo de marcha mínima antes del apagado, éste se puede ajustar para que apague el motor después de una cantidad predeterminada de tiempo.

- 4.1 Noventa segundos antes de la hora de paro predeterminada, la luz CHECK ENGINE (revisar motor) comenzará a parpadear rápidamente.
- 4.2 Para inhabilitar el contador de tiempo en marcha mínima antes del apagado, presione el pedal del embrague o de los frenos en cualquier momento durante los últimos noventa segundos. Así se inhabilita, hasta que sea reajustado, el contador de tiempo en marcha mínima antes del apagado.

Sistema del freno de motor, opcional

Interruptor del freno de motor, opcional

El interruptor del freno del motor controla la cantidad de frenado de motor. Típicamente hay dos interruptores de paleta, un interruptor de encendido y apagado (ON/OFF) de dos posiciones para activar el freno del motor, y un interruptor de potencia de frenado (HI-LO) de dos posiciones para controlar la cantidad de frenado del motor.

Para encender el freno de motor, levante la paleta del interruptor de encendido y apagado. Cuando el interruptor de dos posiciones está en esta posición, se ilumina dentro del interruptor un LED (diodo emisor de luz) de color ámbar.

Para poner el interruptor de potencia de frenado de dos posiciones en la posición alta, levante la paleta (hacia la leyenda HI-LO). Para poner el interruptor de potencia de frenado de dos posiciones en la posición baja, baje la paleta (hacia el rótulo "ENG BRK"). Vea la [Figura 7.9](#).

Se utiliza un interruptor de tres posiciones en los motores MBE900 equipados con el freno del motor regular y el freno de aceleración constante (descompresión). Funciona de la misma manera que el interruptor de dos posiciones HI-LO excepto que tiene una tercera posición apagada (off) cuando se deja al interruptor en su posición normal.

Cuando las luces de panel están encendidas, la leyenda HI-LO se ilumina con una luz de fondo de color ámbar en el interruptor de tres posiciones. El rótulo ENG BRK del interruptor de tres posiciones y del interruptor de dos posiciones, se ilumina con una luz

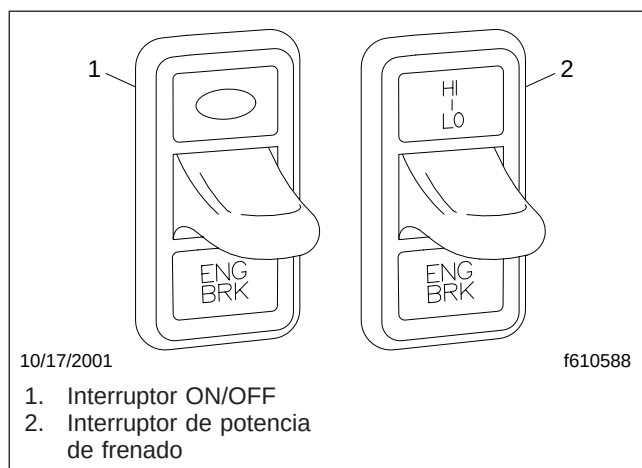


Figura 7.9, Interruptores del freno de motor

de fondo verde cuando las luces de panel están encendidas.

Mercedes-Benz®

Válvulas de descompresión del motor

Para aumentar el rendimiento del frenado, los motores Mercedes-Benz están equipados con válvulas de descompresión del motor en cada cámara de combustión. Unas válvulas pequeñas incorporadas en la culata del cilindro permiten que una pequeña cantidad de aire comprimido salga por la lumbrera de escape durante la carrera de combustión. Las válvulas de descompresión del motor están abiertas durante todo el período que está activado el freno de motor. Aunque se pierde algo de la capacidad de frenado porque las válvulas están abiertas constantemente, el frenado por descompresión en el motor hace menos ruido que otros tipos de frenos de motor.

Cuando el vehículo viene equipado con frenos de escape y frenos por descompresión, se controla la cantidad de frenado de motor mediante un interruptor de tres posiciones en el tablero. Al igual que el freno de escape, la descompresión en el motor se desactiva al presionar el pedal del acelerador o del embrague. Cuando el sistema ABS (antibloqueo de frenos) está activado, el ABS desactiva el frenado por descompresión en el motor.

El motor de freno se desactivará si la velocidad del motor desciende debajo de un nivel preestablecido. Se puede programar este nivel, pero en la fábrica se fija a 1100 rpm.

Sistema del freno de escape, opcional

Interruptor del freno de escape opcional

El freno de escape (opcional) es controlado mediante un interruptor de balancín montado en el tablero para ayudar a desacelerar el vehículo cuando se suelta el pedal del acelerador.

Para encender el freno de escape, presione la parte superior del interruptor de balancín (en la luz dentro del interruptor). El freno de escape se apaga automáticamente. Vea la [Figura 7.10](#).

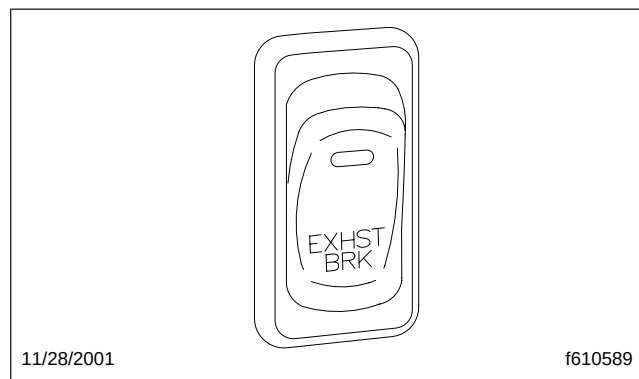


Figura 7.10, Interruptor del freno de escape

Cuando el interruptor del freno de escape está en la posición de encendido, se ilumina un LED (diodo emisor de luz) de color ámbar dentro del interruptor. Cuando las luces del panel están encendidas el rótulo EXHST BRK se ilumina con una luz de fondo verde.

Freno de escape Mercedes-Benz

Un freno de escape es un sistema opcional auxiliar de frenado, que ayuda pero no reemplaza el sistema de los frenos de servicio. Se puede utilizar el freno de escape solo o junto con los frenos por descompresión en el motor en pendientes empinadas o largas. El interruptor del freno de escape, ubicado en el panel de control, combinado con los pedales del acelerador y del embrague, permite que el conductor haga uso máximo del freno de escape al conducir fuera de carretera o en un área montañosa, así como también al conducir en tráfico o a alta velocidad en carretera.

Cuando sólo hay freno de escape, se controla el sistema de frenado del motor mediante un interruptor de dos posiciones. El freno de escape está activado solamente cuando la velocidad del motor está entre 1100 y 2700 rpm. Se desactiva el freno de escape al presionar el pedal del acelerador o del embrague. El sistema ABS, cuando está activado, también desactiva el freno de escape.

El freno de escape es una válvula tipo mariposa montada en el tubo de escape. Cuando el pie del conductor no está en el pedal del acelerador y la mitad superior del interruptor del freno de escape está presionada, con la luz ámbar del interruptor encendida, un cilindro de aire cierra la válvula de mariposa, que restringe el flujo de gases de escape y retarda el motor. Esta acción de retardo se transmite a través del motor y del tren motor, reduciendo la velocidad del vehículo y reduciendo la necesidad de aplicaciones frecuentes de los frenos de servicio.

Los frenos de escape no están previstos para usarse como el sistema primario de frenado durante el funcionamiento del vehículo.

Arranque del motor

Antes de arrancar el motor, asegúrese de que la mitad inferior del interruptor del freno de escape esté presionada hacia adentro y que la luz de color ámbar no esté iluminada. No encienda el freno de escape hasta que el motor haya alcanzado temperaturas normales de funcionamiento.

Características de funcionamiento

ADVERTENCIA

No use el freno de escape al estar conduciendo en superficies de carretera resbaladizas o de poca tracción. No seguir esta precaución podría dar por resultado la pérdida de control del vehículo y posibles lesiones personales o daños materiales.

Cuando se quitan los dos pies de los pedales tanto del acelerador como del embrague, y la mitad superior del interruptor del freno de escape está presionada con la luz ámbar encendida, el freno de escape se aplica. Si el freno está funcionando correctamente, deben darse las condiciones siguientes:

- Un ligero cambio en el sonido del motor puede notarse cuando el freno de escape se aplica.
- El humo del escape debe tener un aspecto normal.
- La temperatura del motor debe permanecer en el intervalo normal de funcionamiento.
- La velocidad en carretera normalmente se reduce cuando se aplica el freno de escape durante la bajada. Cuando el vehículo lleva una carga pesada o la cuesta es extremadamente empinada, puede necesitar aplicar los frenos de servicio ocasionalmente.
- No espere un efecto de retardo similar al de una aplicación repentina y dura de los frenos de servicio. El freno de escape retarda el vehículo con un efecto suave de frenado.
- Durante un descenso, el tacómetro normalmente indica una caída de rpm dependiendo de la cuesta y la carga del vehículo.
- Dependiendo de la cuesta y la carga del vehículo, usted puede sentir o no, en el cuerpo, la fuerza de retardo cuando se aplica el freno. La fuerza de retardo del freno puede que no se note siempre, pero sí está impidiendo efectivamente que el vehículo vaya mucho más rápido.

Conduciendo cuesta abajo

Al llegar a una pendiente muy inclinada, asegúrese de que la mitad superior del interruptor del freno de escape está presionada, con la luz ámbar encendida. El freno de escape se activa tan pronto como se quita el pie del pedal del acelerador. Al descender la pendiente, use una marcha bastante baja para descender en forma segura con una aplicación mínima de los frenos de servicio. Como regla general, use la misma marcha que se usaría para subir la cuesta.

PRECAUCIÓN

No permita que el motor exceda su velocidad regulada, o se podría causar daño serio al motor.

Ponga los frenos de servicio para reducir las rpm del motor o para descender la pendiente utilizando una marcha inferior.

Motores

Paro del motor

Asegúrese de que el freno de escape esté apagado antes de parar el motor.

Freno de escape Pacbrake®

El freno de escape Pacbrake está previsto como suplemento para los frenos de servicio y *no* parará completamente el vehículo. El freno Pacbrake ayudará a controlar o reducir la velocidad en carretera junto con los frenos de servicio o independientemente de ellos. La cantidad de fuerza de retardo o de frenado la controla el conductor.

Operación del freno Pacbrake (Caterpillar)

El freno Pacbrake se controla usando el interruptor del freno de escape y el pedal del acelerador. Además, todas las aplicaciones son afectadas, controladas o reguladas por la velocidad del motor mediante la selección de marchas de transmisión. La transmisión Allison® MD3060 tiene cambio automático a marcha más baja cuando hay petición del freno de escape. Vea la información sobre la "Transmisión Allison World" después en este capítulo.

Para algunas aplicaciones, cuando se está usando el freno Pacbrake, puede ser necesario comprobar que el control de crucero no esté activado y que el acelerador esté en posición de marcha mínima.

Para algunas aplicaciones, el motor, la transmisión, el control de crucero y el freno de escape Pacbrake pueden interactuar electrónicamente entre sí, lo que automáticamente regula sus funciones. Los siguientes son algunos ejemplos de las opciones programadas que pueden estar disponibles con el control de crucero en la posición de encendido:

- La modalidad de desaceleración activa el freno Pacbrake cuando se aplica el freno de servicio y se desactiva cuando se suelta el freno de servicio.
- La modalidad de cierre activa el freno Pacbrake cuando se aplica el freno de servicio y el freno Pacbrake se mantiene activado después de soltarse el freno de servicio. El freno Pacbrake se desactiva cuando hay otra señal de entrada (si se presiona el acelerador o el embrague, la velocidad del motor baja a menos de 800 rpm, o se apaga el interruptor del freno de escape).

- La modalidad manual no requiere que el interruptor del control de crucero esté activado y permite que se opere el freno Pacbrake manualmente según la discreción del conductor.

La cantidad de fuerza de frenado que el motor desarrolla es un factor de la velocidad (en rpm) del motor. Cuanto más altas las rpm del motor, más grande es la fuerza de retardo.

Ciertas condiciones pueden requerir que la transmisión se cambie a una marcha más baja para generar las rpm adecuadas para la fuerza de retardo requerida. Los frenos de escape Pacbrake están diseñados y aprobados para uso seguro a 300 rpm por encima de las rpm reguladas máximas del motor. Consulte las especificaciones del fabricante del motor específico.

El freno Pacbrake funciona óptimamente si se usa todo el tiempo. Sin embargo, si el vehículo se usa de vez en cuando o temporalmente, puede ser necesario llevar a cabo un procedimiento de mantenimiento preventivo.

1. Apague el motor. Con cualquier lubricante para altas temperaturas y sin aceite o no basado en petróleo, aplique una cantidad suficiente de lubricante al vástago de la válvula limitadora y a los puntos de acoplamiento en cada extremo del cilindro de activación. Vea la [Figura 7.11](#).

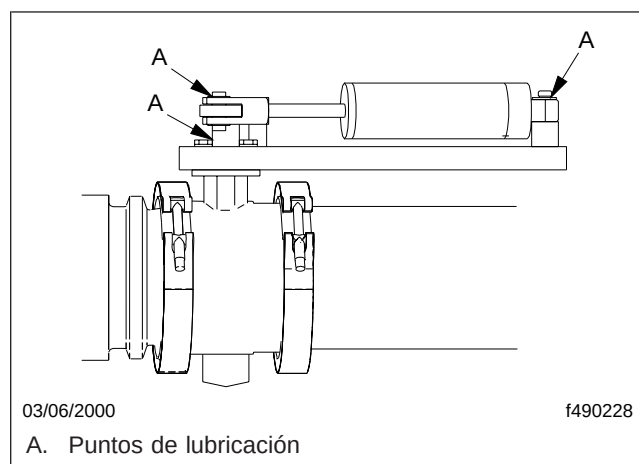


Figura 7.11, Freno de escape y cilindro de aire Pacbrake

2. Con las manos o un par de alicates, mueva la válvula varias veces para distribuir el lubricante hacia abajo en el vástago y en los puntos de acoplamiento.

NOTA: No se recomienda arrancar el motor y dejarlo funcionar en marcha en ralentí por períodos cortos. Durante el arranque del motor en frío, se acumula bastante humedad en el motor y en el sistema de escape para provocar un peligro de corrosión, que puede afectar el funcionamiento futuro del freno Pacbrake. La cubierta del freno puede atrapar agua en la cavidad del vástago de la válvula y causar corrosión en un freno que funcione incorrectamente o que no funcione. Si es necesario arrancar el motor periódicamente, se recomienda que se alcancen temperaturas normales de funcionamiento antes de parar el motor.

Transmisión Allison World

Los frenos de escape Pacbrake en los motores que se usan con las transmisiones Allison World serie MD, tienen una interfaz con el módulo de control electrónico (ECM) de la transmisión. Un ECM de transmisión con freno de escape normalmente proporcionará atascamiento del convertidor para las marchas de dos a seis. El frenado de escape efectivo comienza cuando la transmisión automáticamente cambia (baja) a quinta marcha (62 mph o menos). Una vez activado, el freno de escape Pacbrake controla la velocidad en carretera o retarda el vehículo lo suficiente para que la transmisión automáticamente baje, si es necesario, a la modalidad de preselección Allison.

La modalidad de preselección normalmente se asigna a la segunda marcha; sin embargo, la transmisión puede ser reprogramada a tercera o cuarta marcha por un distribuidor de transmisiones Allison. Si se requiere fuerza de retardo adicional antes del cambio automático a marcha inferior, usted puede seleccionar una marcha inferior de la transmisión en el selector de cambios Allison.

8

Tren motor

Embragues	8.1
Transmisiones de carretera Allison	8.3
Serie MD de Allison	8.6
Transmisiones de cambios directos Eaton Fuller	8.9
Transmisiones de cambios por intervalos Eaton Fuller	8.11
AutoShift™ de Eaton Fuller	8.14
Control de cambios SmartShift de Freightliner	8.17
UltraShift de Eaton Fuller	8.17
Transmisiones manuales Mercedes-Benz	8.25
Transmisiones automatizadas Mercedes-Benz	8.26
Ejes motores Meritor™	8.32

Embragues

Operación del embrague

Aplicación del freno del embrague

El objetivo del freno del embrague es detener el giro de los engranajes de la transmisión para acoplarse a ellos rápidamente al arrancar inicialmente. Para aplicar el freno del embrague, ponga la transmisión en neutro y presione el pedal del embrague hasta el piso.



PRECAUCIÓN

Nunca aplique el freno del embrague mientras el vehículo esté en movimiento. El pedal del embrague nunca se debe presionar completamente antes de poner la transmisión en neutro. Se generará considerable calor, lo que será perjudicial para los discos de fricción, los collarines y los rodamientos delanteros de la transmisión.

Al aplicar el freno del embrague con la transmisión engranada, se pone una carga inversa en el engranaje. Al mismo tiempo, tendrá el efecto de intentar detener o desacelerar el vehículo con el freno del embrague. Ocurrirá un desgaste rápido de los discos de fricción haciendo necesario su reemplazo frecuente.

Sobrecarga del vehículo, o sobrecarga del embrague



PRECAUCIÓN

La carga en exceso dará por resultado no solamente daños en el embrague, sino también en el tren motor entero.

Los embragues están diseñados para aplicaciones en vehículos específicos y cargas específicas. No deben excederse estas limitaciones.

Conducción con el pedal del embrague semipresionado

Conducir con el pedal del embrague semipresionado es destructivo para el embrague. El acople parcial del embrague permite que patine, y genera demasiado calor. Conducir con el pedal del embrague semipresionado también pondrá una carga constante de empuje en el collarín, lo que puede hacer que el

lubricante pierda viscosidad. Los fallos de los collarines se pueden atribuir a este tipo de uso incorrecto.

Sostenimiento del vehículo en una cuesta haciendo patinar el embrague

Un embrague que patina acumula calor más rápidamente de lo que se puede disipar, dando por resultado fallos prematuros del embrague. Nunca use el embrague para sostener el vehículo en una colina.

Rodadura libre con el embrague desacoplado (pedal presionado) y la transmisión engranada



ADVERTENCIA

No permita que el vehículo ruede libremente con el embrague desacoplado (pedal presionado) y la transmisión engranada. Las rpm altas de un disco impulsado pueden causar que la superficie de contacto del embrague se desprenda del disco. Las basuras que son despedidas a alta velocidad pueden herir a las personas dentro de la cabina.

Si la transmisión permanece en una marcha baja y el vehículo gana velocidad, algo que puede ocurrir en una bajada, el eje de entrada y el disco impulsado del embrague girarán a velocidades más altas de lo normal. Esto ocurre porque las ruedas traseras y la línea motriz actúan como el impulsor de la transmisión, y una velocidad más alta de lo normal para una marcha dada de la transmisión resulta en rpm más altas para el disco impulsado del embrague.

Los discos impulsados del embrague están diseñados para permitir algún exceso de velocidad de rotación, pero el revestimiento tiene una resistencia al calor limitada. Si las rpm del disco impulsado del embrague incrementan demasiado, el revestimiento del embrague puede ser expulsado del disco o de los discos.

Acoplamiento del embrague mientras rueda libremente

Acoplar el embrague mientras rueda libremente puede dar por resultado enormes cargas por impacto y posibles daños en el embrague, así como en el tren motor completo.

Notificación inmediata de la operación irregular del embrague

La notificación de funcionamiento irregular del embrague cuanto antes, da al personal de mantenimiento la oportunidad de inspeccionar los componentes del embrague.



PRECAUCIÓN

Operar el vehículo con el juego libre del pedal incorrecto podría dar por resultado daños en el embrague. Vea en el Grupo 25 del *Manual de taller Business Class® M2* los procedimientos y las especificaciones de ajuste del embrague.

En los acoplamientos de embrague mecánico, el juego libre del pedal se debe incluir y comentar en el informe diario del conductor, puesto que el juego libre del pedal del embrague es la mejor guía sobre la condición del embrague y del mecanismo de liberación.

Desgaste del embrague

La razón principal por la que los embragues se desgastan demasiado pronto es el calor excesivo. Los embragues están diseñados para absorber y disipar más calor que el que se genera en una operación típica. Las temperaturas desarrolladas en una operación típica no estropearán las superficies de fricción del embrague. Sin embargo, si un embrague patina excesivamente, o si se requiere que haga el trabajo de un acople hidráulico, rápidamente se desarrollan altas temperaturas que destruyen el embrague. Las temperaturas generadas entre el volante del motor, los discos impulsados, y los platos de presión pueden ser lo suficientemente elevadas para hacer que el metal fluya y que el material de fricción de revestimiento se carbonice y se queme.



PRECAUCIÓN

No permita el patinado sostenido del embrague; esto podría causar daños graves al disco del embrague, al plato de presión o al volante del motor. La garantía no cubre daños causados por patinado del embrague debido al rodaje incorrecto.

El patinado y el calor excesivo prácticamente no existen cuando el embrague está completamente acoplado. Pero durante el momento del acopla-

miento, cuando se está acumulando carga sobre el embrague, se genera calor considerable. Un embrague ajustado incorrectamente o uno que patine generará rápidamente suficiente calor para destruirse.

Lo más importante que debe saber el conductor para asegurar una larga vida útil del embrague incluye: arrancar en la marcha correcta, reconocer el funcionamiento defectuoso del embrague y cuándo debe ajustar un embrague.

Ajustes del embrague

Algunos embragues tienen ajuste interno. Vea en la sección pertinente del **Grupo 25** del *Manual de taller Business Class M2* los procedimientos y las especificaciones de ajuste del embrague.



PRECAUCIÓN

Operar el vehículo con el embrague ajustado incorrectamente podría dar por resultado fallos del embrague o del freno del embrague.

Lubricación del embrague

El collarín del embrague debe ser lubricado a intervalos frecuentes. Vea en el **Grupo 25** del *Manual de mantenimiento Business Class M2* los intervalos y procedimientos.



PRECAUCIÓN

No lubricar el collarín como se recomienda podría dar por resultado daños en el collarín y en el embrague.

NOTA: El embrague hidráulico Sachs® no requiere lubricación del collarín del embrague.

Embrague hidráulico Sachs

El embrague hidráulico Sachs es uno de 14.5 pulgadas (365 mm) de tipo empuje, y se usa con las transmisiones de servicio mediano Mercedes-Benz, modelos MBT520 y MBT660.

NOTA: Todos los modelos de transmisiones Mercedes-Benz requieren un sistema de embrague hidráulico. Para más información sobre las transmisiones Mercedes-Benz, vea el apartado "Transmisiones manuales Mercedes-Benz".

Tren motor

El sistema de embrague hidráulico consiste de tres componentes principales:

- una unidad del pedal que incluye el pedal, el cilindro maestro y un depósito de fluido,
- un cilindro auxiliar en el embrague, y
- una manguera hidráulica que conecta los cilindros principal y auxiliar.

Mantenga el depósito de fluido lleno hasta la marca MAX (máximo). Si el nivel de fluido disminuye por debajo de la marca MIN (mínimo), haga que se revise el sistema para ver si hay fugas en un taller de servicio autorizado Freightliner. Sólo use fluido de frenos DOT 4 para llenar el depósito.

El embrague hidráulico provee una acción del embrague suave, silenciosa y fiable con un mínimo de mantenimiento.

La presión se acumula en el cilindro maestro cuando se presiona el pedal del embrague. La presión se transmite por medio del fluido de frenos a través de la manguera hasta el cilindro auxiliar, el cual acciona directamente la horquilla de liberación del embrague.

Transmisiones de carretera Allison

Las transmisiones de carretera Allison son completamente automáticas e incluyen las designadas 1000 Series™, 2000 Series™ y 2400 Series™. Para conseguir más información consulte el sitio de Allison en la Web, www.allisontransmission.com.

Precauciones de seguridad



ADVERTENCIA

No deje el vehículo desatendido con el motor en marcha. Si usted sale del vehículo y deja el motor en marcha, el vehículo se puede mover de repente y causar lesiones personales y daños a la propiedad.

Transmisión 1000 Series

En los vehículos con la transmisión Allison 1000 Series, siga los pasos a continuación si tiene que salir de la cabina con el motor funcionando (por ejemplo, al revisar el líquido de transmisión).

Sin posición de estacionamiento (Park)

1. Detenga el vehículo hasta que esté completamente parado usando el freno de servicio.
2. Asegúrese de que el motor está funcionando a una marcha mínima de bajas rpm.
3. Ponga la transmisión en neutro.
4. Ponga los frenos de estacionamiento y asegúrese de que están correctamente aplicados.
5. Bloquee los neumáticos traseros y haga cualquier otro procedimiento necesario para evitar que el vehículo se mueva.

Con posición de estacionamiento (Park)

1. Detenga el vehículo hasta que esté completamente parado usando el freno de servicio.
2. Asegúrese de que el motor está funcionando a una marcha mínima de bajas rpm.
3. Ponga la transmisión en estacionamiento (P).
4. Ponga los frenos de estacionamiento (si así está equipado) y asegúrese de que están correctamente aplicados.
5. Engrane el intervalo de estacionamiento soltando lentamente el freno de servicio.
6. Bloquee los neumáticos traseros y haga cualquier otro procedimiento necesario para evitar que el vehículo se mueva.

Transmisión 2000 Series

En los vehículos con la transmisión Allison 2000 Series, siga los pasos a continuación si tiene que salir de la cabina con el motor funcionando (por ejemplo, al revisar el líquido de transmisión).

Sin puesta automática de los frenos de estacionamiento

Siga las instrucciones para los vehículos con transmisión 1000 Series en el título "Sin posición de estacionamiento (Park)".

Con puesta automática de los frenos de estacionamiento

1. Detenga el vehículo hasta que esté completamente parado usando el freno de servicio.

2. Asegúrese de que el motor está funcionando a una marcha mínima de bajas rpm.
3. Ponga la transmisión en PB (puesta automática de los frenos de estacionamiento).
4. Ponga los frenos de estacionamiento (si así está equipado) y asegúrese de que están correctamente aplicados.
5. Bloquee los neumáticos traseros y haga cualquier otro procedimiento necesario para evitar que el vehículo se mueva.

Transmisión 2400 Series

En los vehículos con transmisiones Allison 2400 Series, siga las instrucciones para vehículos con la transmisión 1000 Series.

Indicador de inhibición de intervalo, 2000 Series y 2400 Series

Un indicador inhibidor de intervalo (RANGE INHIBIT) es una característica estándar de las transmisiones 2000 Series y 2400 Series. El inhibidor de intervalo (RANGE INHIBIT) se enciende para poner en alerta al conductor de que la operación de la transmisión está siendo inhibida y el cambio de intervalo requerido por el conductor puede no tener efecto. Cuando el módulo de control de la transmisión (TCM - Transmission Control Module) detecta ciertas condiciones de operación, el control bloqueará la transmisión en el intervalo que esté operando.

Las inhibiciones de los cambios ocurren en las condiciones a continuación.

- Cambios de neutro a reversa o de neutro a intervalo de conducción hacia adelante cuando el motor está por encima de la marcha mínima, a más de 900 rpm.
- Los cambios de sentido, hacia adelante y para atrás, no se permiten normalmente si se detecta una velocidad apreciable en el árbol de salida.
- Cuando el TCM detecta algunos tipos de condiciones inusuales de operación de la transmisión, el TCM limita temporalmente la operación de la transmisión hasta que el vehículo pueda ser conducido a una taller de servicio. Cuando se detecte este tipo de situación, el TCM bloqueará la transmisión en un intervalo de marchas seguro.

- El TCM impedirá cambios de la posición de estacionamiento o de neutro a intervalo cuando algún equipo auxiliar, como una unidad de toma de fuerza (PTO), esté en operación.

Instrucciones e operación de las transmisiones de carretera Allison

Las transmisiones automáticas Allison son controladas electrónicamente. El selector de cambios provee cinco o seis intervalos de conducción hacia adelante y uno de marcha atrás.

P ("Park" o estacionamiento, opcional en las transmisiones 1000 Series y 2400 Series)

Use estacionamiento cuando arranque o apague el motor, para comprobar los accesorios, para operar el motor en marcha mínima por más de 5 minutos, y para operación estacionaria de la toma de fuerza, si así está equipado. Esta posición pone la transmisión en neutro y engrana la uña de estacionamiento de la transmisión.

NOTA: Esto no pone los frenos de estacionamiento.

PB (Puesta automática de los frenos de estacionamiento, opcional en transmisiones 2000 Series)

La puesta automática de los frenos de estacionamiento pone la transmisión en neutro y acciona los frenos de estacionamiento.

R (Reversa)

Se utiliza la reversa para hacer que el vehículo retroceda. La señal de advertencia de reversa sonará cuando el selector esté en reversa. Siempre detenga completamente el vehículo antes de cambiar de un intervalo de conducción hacia adelante a reversa, o de reversa a un intervalo de conducción hacia adelante.



PRECAUCIÓN

Dejar el motor en marcha mínima por un periodo extendido cuando la transmisión esté en reversa puede causar sobrecalentamiento de la transmisión y daños.

Tren motor

No deje funcionar el motor en marcha mínima por más de 5 minutos. Siempre seleccione P (estacionamiento), PB (puesta automática de los frenos de estacionamiento), o N (neutro) cuando el tiempo en marcha mínima excede 5 minutos.

NOTA: El cambio a marcha atrás puede ser que no ocurra si el inhibidor de intervalo está activo. Compruebe que se ilumina el indicador de inhibición de intervalo (RANGE INHIBIT).

N (Neutro)

La posición de neutro pone la transmisión en neutro. Esta posición se usa cuando se arranca el motor y para funcionamiento estacionario.



ADVERTENCIA

Al estar la transmisión en neutro, el no aplicar los frenos de estacionamiento del vehículo puede permitir que el vehículo se mueva inesperadamente y que cause daños materiales o lesiones personales.

Cuando el vehículo está en neutro, los frenos de servicio, frenos de estacionamiento o frenos de emergencia del vehículo deben estar aplicados. Seleccionar neutro no acciona los frenos del vehículo a menos que se instale un sistema auxiliar para accionar los frenos de estacionamiento.



ADVERTENCIA

No ruede libremente en neutro. Rodar libremente puede causar un accidente y resultar posiblemente en graves lesiones personales o la muerte.

No permita que el vehículo ruede libremente en neutro. Si permite que el vehículo ruede libremente, el freno de motor no funcionará y podría perder el control del vehículo.



PRECAUCIÓN

Rodar libremente en neutro puede causar daños severos en la transmisión.

D (Conducción)



ADVERTENCIA

Cuando baje una pendiente, use una combinación de reducción de marchas, frenado, y otros sistemas de retardación para controlar la velocidad del vehículo y la velocidad regulada del motor. No hacerlo así podría reducir el frenado del vehículo, y causar posiblemente la pérdida del control y resultar en lesiones personales o daños materiales.

En la posición de conducción, la transmisión pondrá inicialmente el primer intervalo cuando se seleccione conducción hacia adelante. Según incrementa la velocidad del vehículo, la transmisión cambiará a marchas más altas automáticamente pasando por cada uno de los intervalos hasta llegar al cuarto o quinto. Según el vehículo aminora la velocidad, la transmisión reducirá de intervalos automáticamente.

Cuando descienda una pendiente, cambie a un intervalo más bajo para incrementar el frenado del motor y para ayudar a mantener el control del vehículo. La transmisión tiene una función para impedir el cambio a marchas más altas por encima del intervalo seleccionado. Sin embargo, al descender una cuesta, si se excede la velocidad regulada del motor en el intervalo bajo, la transmisión puede cambiar al intervalo más alto.



PRECAUCIÓN

No deje funcionar el motor en marcha mínima cuando la transmisión está en D (conducción) por más de 5 minutos. Dejar el motor en marcha mínima por un periodo extendido cuando está en marcha de conducción hacia adelante puede causar sobrecalentamiento de la transmisión y daños. Siempre seleccione PB (puesta automática de los frenos de estacionamiento) o P (estacionamiento) si el tiempo en marcha mínima excede 5 minutos.

NOTA: El cambio a marcha de conducción hacia adelante puede no ocurrir si el inhibidor de intervalo está activo. Compruebe que se ilumina el indicador de inhibición de intervalo (RANGE INHIBIT).

4 y 3 (cuarto y tercer intervalo, opcional)

Use el intervalo cuarto o tercero para tráfico en ciudad y para freno en pendientes pronunciadas.

3 y 2 (tercer y segundo intervalo, estándar)

Use el intervalo tercero o segundo para mucho tráfico en ciudad y para freno en pendientes pronunciadas.

1 (primer intervalo)

Use el primer intervalo para salir de un tramo de nieve o barro profundos, cuando maniobre en espacios reducidos, o cuando suba o baje cuestas pronunciadas. El primer intervalo provee al vehículo el máximo par motor de conducción y efecto de freno de motor.

NOTA: Deje la palanca selectora en D (marcha de conducción hacia adelante) para que la transmisión seleccione estos intervalos automáticamente.

Serie MD de Allison

Para conseguir más información consulte el sitio de Allison en la Web, www.allisontransmission.com.

Precauciones de seguridad

ADVERTENCIA

No deje el vehículo desatendido con el motor en marcha. Si usted sale del vehículo y deja el motor en marcha, el vehículo se puede mover de repente y causar lesiones personales y daños a la propiedad.

En los vehículos con la transmisión serie MD, haga los pasos a continuación si tiene que salir de la cabina con el motor funcionando (por ejemplo, al revisar el fluido de transmisión).

1. Detenga el vehículo hasta que esté completamente parado usando el freno de servicio.
2. Ponga la transmisión en neutro (N).
3. Asegúrese de que el motor está funcionando a una marcha en ralentí bajo (500 a 800 rpm).

4. Ponga los frenos de estacionamiento y de emergencia y asegúrese de que están correctamente aplicados.
5. Bloquee los neumáticos traseros y haga cualquier otro procedimiento necesario para evitar que el vehículo se mueva.

Instrucciones de operación, serie MD

La transmisión MD de Allison se controla electrónicamente y tiene un control de cambios por botones que proporciona cinco o seis intervalos hacia adelante y uno para marcha atrás. El selector de cambios de botones tiene un botón para reversa (R), uno para neutro (N), uno para conducción (D), una flecha para arriba, una flecha para abajo, un botón para modalidad y un visualizador digital.

Nuevos controles de cambios — llamados "cuarta generación" — fueron lanzados a mediados del año 2006. Éstos reemplazaron las unidades anteriores que son llamadas comúnmente "WTEC III". Vea la [Figura 8.1](#) y la [Figura 8.2](#).

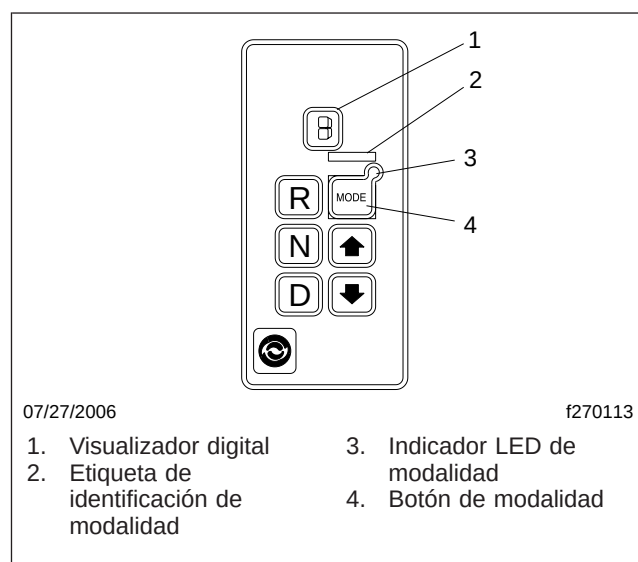


Figura 8.1, Selector de cambios de botones WTEC III

R (Reversa)

Pulse el botón R para seleccionar reversa. El visualizador digital mostrará R cuando la reversa esté seleccionada. Siempre detenga por completo el vehículo y deje que el motor regrese a marcha mínima antes de cambiar de intervalo de conducción hacia

Tren motor

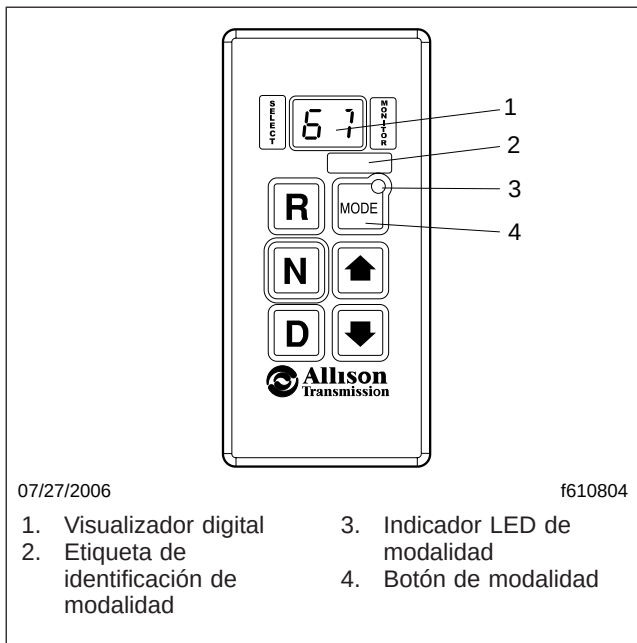


Figura 8.2, Selector de cambios de botones de cuarta generación

adelante a reversa, o de reversa a intervalo de conducción hacia adelante.

PRECAUCIÓN

Dejar el motor en marcha mínima por un periodo extendido cuando la transmisión esté en reversa puede causar sobrecalentamiento de la transmisión y daños.

No deje funcionar el motor en marcha mínima por más de 5 minutos. Siempre seleccione neutro cuando el tiempo en marcha mínima exceda 5 minutos.

NOTA: El cambio a marcha atrás puede ser que no ocurra si el inhibidor de intervalo está activo. Siempre asegúrese de que R no esté destellando cuando la reversa está seleccionada.

N (Neutro)

ADVERTENCIA

Quando arranque el motor, asegúrese de que los frenos de servicio están accionados. No accionar los frenos de servicio puede dar por resultado un

movimiento inesperado del vehículo y causar lesiones personales severas o la muerte. Al estar la transmisión en neutro, el no aplicar los sistemas de frenos de estacionamiento del vehículo puede permitir que el vehículo se mueva inesperadamente y que cause daños materiales o lesiones personales.

Pulse el botón N para seleccionar neutro. El visualizador digital mostrará N cuando neutro esté seleccionado. No es necesario pulsar neutro antes de arrancar el vehículo. La unidad de control electrónico (ECU) o el módulo de control de la transmisión (TCM) automáticamente pone la transmisión en neutro al arrancar.

ADVERTENCIA

Al estar la transmisión en neutro, el no aplicar los sistemas de frenos de estacionamiento del vehículo puede permitir que el vehículo se mueva inesperadamente y que cause daños materiales o lesiones personales.

Cuando el vehículo está en neutro, los frenos de servicio, frenos de estacionamiento o frenos de emergencia del vehículo deben estar aplicados. Seleccionar neutro no acciona los frenos del vehículo a menos que se instale un sistema auxiliar para accionar los frenos de estacionamiento.

ADVERTENCIA

No ruede libremente en neutro. Rodar libremente puede causar un accidente y resultar posiblemente en graves lesiones personales o la muerte.

No permita que el vehículo ruede libremente en neutro. Si permite que el vehículo ruede libremente, el freno de motor no funcionará y podría perder el control del vehículo.

Siempre seleccione neutro antes de apagar el motor. Neutro también se usa durante la operación estacionaria de la toma de fuerza si el vehículo tiene una toma de fuerza (PTO).

D (Conducción)

Cuando se pulsa el botón D, el intervalo más alto de conducción hacia adelante aparece en el visualizador. Normalmente, la transmisión pasará al primer intervalo cuando se selecciona D, excepto con las unidades programadas para empezar en el segundo

intervalo. Cuando la velocidad del vehículo aumenta, la transmisión cambiará automáticamente pasando por cada intervalo. Según el vehículo aminora la velocidad, la transmisión reducirá de intervalos automáticamente.



PRECAUCIÓN

No deje funcionar el motor en marcha mínima cuando la transmisión está en D (conducción) por más de 5 minutos. Dejar el motor en marcha mínima por un periodo extendido cuando está en marcha de conducción hacia adelante puede causar sobrecalentamiento de la transmisión y daños. Siempre seleccione neutro si el tiempo en marcha mínima va a exceder 5 minutos.

NOTA: El cambio a marcha de conducción hacia adelante puede no ocurrir si el inhibidor de intervalo está activo. Siempre asegúrese de que D no esté destellando cuando D (conducción) está seleccionada.

5, 4, 3 y 2 (quinto, cuarto, tercero y segundo intervalo)

De vez en cuando, el camino, la carga, o las condiciones de tráfico hacen deseable restringir el cambio automático de marchas a un intervalo más bajo. Los intervalos bajos proveen un freno de motor mayor para bajar pendientes. Cuanto más bajo sea el intervalo de marchas, mayor es el efecto de frenado del motor.

Pulse las flechas para arriba o para abajo en el selector de cambios de botones para seleccionar intervalos individuales de conducción hacia adelante. El visualizador digital mostrará el intervalo que usted ha seleccionado. Cuando se selecciona un intervalo corto, es posible que la transmisión no reduzca de marcha hasta que la velocidad de régimen, o las rpm del motor, aminoren.



ADVERTENCIA

Cuando baje una pendiente, use una combinación de reducción de marchas, frenado, y otros sistemas de retardación para controlar la velocidad del vehículo y la velocidad regulada del motor. No hacerlo así podría reducir el frenado del vehículo, y causar posiblemente la pérdida

del control y resultar en lesiones personales o daños materiales.

Cuando descienda una pendiente, cambie a un intervalo más bajo para incrementar el frenado del motor y para ayudar a mantener el control del vehículo. La transmisión tiene una función para impedir el cambio a marchas más altas por encima del intervalo seleccionado. Sin embargo, al descender una cuesta, si se excede la velocidad regulada del motor en el intervalo bajo, la transmisión puede cambiar al intervalo más alto.

1 (primer intervalo)

Use el intervalo primero para salir de un tramo de nieve o barro profundos, cuando maniobre en espacios reducidos, o cuando suba o baje cuestas pronunciadas. El primer intervalo provee al vehículo el máximo par motor de conducción y efecto de freno de motor. Pulse la flecha para abajo hasta que el primer intervalo aparezca en el visualizador.

Flechas para arriba y para abajo

Cuando se desea un intervalo bajo, después de haber pulsado D, pulse la flecha para abajo hasta que el intervalo deseado se muestre en el visualizador. Pulsar la flecha para abajo continuamente causa que la posición de intervalo continúe bajando hasta que se suelte el botón o se obtenga el intervalo más bajo.

Cuando la transmisión está en conducción y la flecha para abajo tiene la transmisión en el intervalo bajo, pulse la flecha para arriba para cambiar a una posición del selector más alta. Pulsar la flecha hacia abajo continuamente causa que la posición de intervalo continúe bajando hasta que se suelte el botón o se obtenga el intervalo más bajo.

Pulsar las flechas para arriba o para abajo no anula la operación de cambios automáticos de la transmisión. Si se ha seleccionado una posición más alta o más baja, la transmisión continua cambiando pasando por todos los intervalos según las características de operación del vehículo hasta que se obtenga la posición seleccionada.

Botón de modalidad

El botón de modalidad (MODE) inicia una función especializada de entrada o salida de datos que ha sido previamente programada en la ECU o TCM.

Tren motor

Pulsar el botón de modalidad cambia la operación de la transmisión para una función específica.

Indicador LED de modalidad

Cuando el botón de modalidad está presionado, el indicador LED de modalidad se ilumina. Una etiqueta de identificación de modalidad, situada encima del botón de modalidad, identifica la función asociada con el cambio de modalidad.

Visualizador digital

La pantalla digital doble muestra el intervalo seleccionado (SELECT) y el intervalo alcanzado (MONITOR). La pantalla digital única muestra el intervalo seleccionado.

Sensor del nivel de aceite

Las transmisiones Allison de la serie MD tienen un sensor del nivel de aceite electrónico que lee la información del nivel de líquido. El diagnóstico del nivel de líquido se muestra cuando el nivel de aceite está bien, demasiado bajo o demasiado alto. También mostrará un código predeterminado e indicará si no se cumple con las precondiciones (de recibir la información del nivel de líquido).

IMPORTANTE: Mantenga siempre todos los líquidos en sus niveles correctos. Si el nivel de líquido es demasiado bajo, el convertidor y el embrague no reciben un suministro adecuado de líquido. Si el nivel es demasiado alto, la transmisión puede hacer cambios erráticos o sobrecalentarse.

Para entrar en el modo visualizador del nivel de aceite, estacione el vehículo en una superficie nivelada, cambie a neutro (N), ponga el freno de estacionamiento y haga que el motor funcione a marcha en ralentí. Entonces presione, una vez y juntas, las flechas hacia arriba y abajo. Se visualizará el nivel del aceite al final de una cuenta descendente de dos minutos.

Códigos de diagnóstico

Los códigos de diagnóstico son indicaciones numéricas relacionadas con un funcionamiento defectuoso de la transmisión. Estos códigos se guardan en la memoria TCM/ECU. Se lista primero el código más severo o reciente. Un máximo de cinco códigos (numerados d1-d5) pueden estar en la memoria a la

vez. Si está iluminado el indicador de modalidad LED significa que el código visualizado está activo. Si no está iluminado, significa que el código visualizado no está activo.

NOTA: Durante operación normal, un indicador LED de modalidad iluminado significa que la operación especializada está en uso.

Para entrar en la modalidad de diagnóstico, primero estacione el vehículo y ponga el freno de estacionamiento. Entonces presione, dos veces juntas, las flechas hacia arriba y abajo.

Transmisiones de cambios directos Eaton Fuller

Para conseguir más información consulte el sitio web de Eaton, www.roadranger.com.

Información general, cambios directos

Los modelos FS de 5 velocidades de Eaton Fuller son completamente sincronizados. Tienen cinco velocidades de conducción hacia adelante y una de retroceso. Vea la [Figura 8.3](#), que muestra el patrón de cambios.

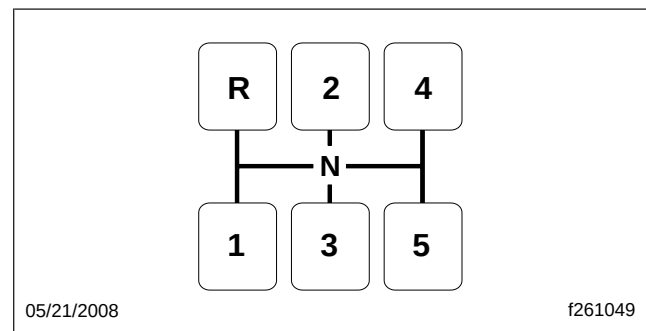


Figura 8.3, Patrón de cambios, modelos FS de 5 velocidades

Los modelos FS y FSO de 6 velocidades de Eaton Fuller son completamente sincronizados. Tienen 6 velocidades de conducción hacia adelante y una de retroceso. Vea la [Figura 8.4](#), que muestra el patrón de cambios.

Los modelos T de 7 velocidades de Eaton Fuller no son sincronizados. Tienen 7 velocidades de conducción hacia adelante y una de retroceso. Vea la [Figura 8.5](#), que muestra el patrón de cambios.

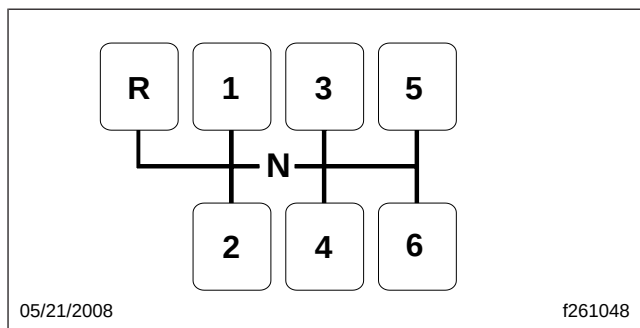


Figura 8.4, Patrón de cambios, modelos FS y FSO de 6 velocidades

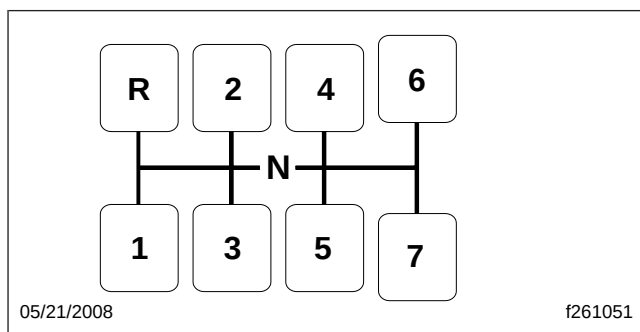


Figura 8.5, Patrón de cambios, modelos T de 7 velocidades

Estas transmisiones se han diseñado para motores de uso en carretera y de economía de combustible para los cuales se desea un mínimo de cambios y se acepta un poder de reducción menor.

Operación de los cambios directos

1. Siempre use primera marcha cuando empiece a mover el vehículo de conducción hacia adelante.

IMPORTANTE: No descanse el pie en el pedal del embrague cuando conduzca. Esto causa que el embrague se desacople parcialmente y podría causar desgaste prematuro del embrague.

2. En los modelos sincronizados, presione el pedal del embrague hasta el piso al cambiar de marcha. El doble pedalazo del embrague no es necesario.

En los modelos que no son sincronizados, pise el pedal del embrague hasta el piso para activar el freno del embrague cuando engrane primera o reversa.

NOTA: Si el vehículo está en movimiento cuando cambia, pise el pedal del embrague solamente lo suficiente para desacoplar el embrague. El pisar hasta el piso activará el freno del embrague, si así está equipado, y causará un desgaste prematuro del freno del embrague.

3. Para cambiar a marchas más altas, efectúe los siguientes pasos:
 - 3.1 Acelere el motor a la velocidad regulada.
 - 3.2 En modelos sincronizados, desacople el embrague y mueva la palanca de cambios a segunda marcha.

En modelos sin sincronización, desacople el embrague, y mueva la palanca de cambios a neutro. Acople nuevamente el embrague. Con la palanca de cambios en neutro, desacople el embrague y ponga la palanca de cambios en segunda marcha.
 - 3.3 Acople el embrague y observe la disminución en las rpm del motor antes de volver a acelerar hasta la velocidad regulada del motor.
 - 3.4 Continúe cambiando a marchas más altas usando la misma secuencia descrita en el paso previo. Siga el patrón en la palanca de cambios.
4. Para cambiar a marchas más bajas, efectúe los siguientes pasos:
 - 4.1 Espere hasta que la velocidad del motor se reduzca a las rpm indicadas inmediatamente después del cambio a la marcha más alta.
 - 4.2 En modelos sincronizados, desacople el embrague, y mueva la palanca de cambios a la siguiente marcha más baja.

En modelos sin sincronización, desacople el embrague, y mueva la palanca de cambios a neutro. Acople nuevamente el embrague. Con la palanca de cambios en neutro, desacople el embrague y ponga la palanca de cambios en la siguiente marcha más baja.
 - 4.3 Acople el embrague suavemente.

4.4 Utilice la secuencia que se describió anteriormente para efectuar un cambio progresivo a cada marcha inferior, según requieran las condiciones de conducción.

Transmisiones de cambios por intervalos Eaton Fuller

Para más información consulte el sitio web de Eaton, www.roadranger.com.

Información general sobre cambios por intervalos

Modelos de 9 velocidades, Eaton Fuller

Los modelos de cambios por intervalos Eaton Fuller de 9 velocidades no son sincronizados. Tienen 9 velocidades de conducción hacia adelante y 2 de retroceso. La palanca de cambios controla 5 velocidades de conducción hacia adelante y una de retroceso en la sección delantera de la transmisión, y la palanca de intervalos controla un intervalo LO y HI (bajo y alto) en la sección auxiliar de dos velocidades. La primera posición en la sección de conducción hacia adelante se usa solamente como una marcha de arranque. Las otras cuatro velocidades se usan una vez en el intervalo bajo (LO) y otra vez en el intervalo alto (HI). Vea la [Figura 8.6](#), que muestra los patrones de cambios.

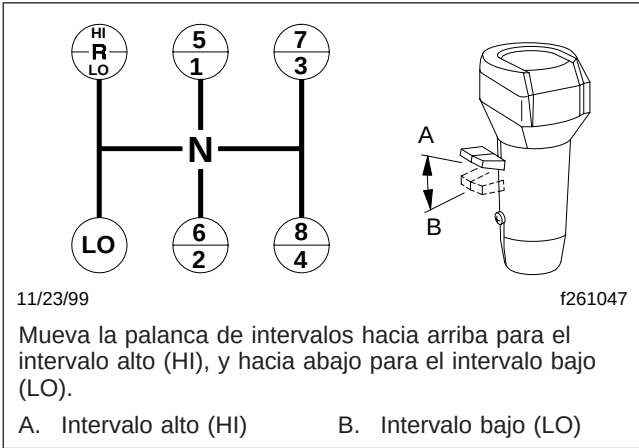


Figura 8.6, Patrón de cambios, modelos de 9 velocidades

Después de salir de la primera posición, use el patrón de cambios repetidos Roadranger® siguiendo la letra H (de izquierda a derecha y de adelante a

atrás). Seleccione los intervalos LO y HI con la palanca de intervalo (perilla de intervalo). Se usa una vez durante la secuencia de cambios a marchas altas y una vez durante la secuencia de cambios a marchas bajas.

Siempre preseleccione el cambio de intervalo. Después de la preselección, la transmisión hará automáticamente el cambio sincronizado de intervalo cuando la palanca de cambios pase por neutro.

Modelos de 10 velocidades, Eaton Fuller

Los modelos de cambios por intervalos Eaton Fuller de 10 velocidades no son sincronizados. Tienen 10 velocidades de conducción hacia adelante y 2 de retroceso. La palanca de cambios controla 5 velocidades de conducción hacia adelante y una de retroceso en la sección delantera de la transmisión, y la palanca de intervalos controla un intervalo LO y HI (bajo y alto) en la sección auxiliar de dos velocidades. Las cinco marchas adelante seleccionadas en el intervalo bajo se usan en el intervalo alto para proveer las 10 velocidades progresivas de conducción hacia adelante. Vea la [Figura 8.7](#), que muestra los patrones de cambios. Vea la [Tabla 8.1](#), que muestra los patrones de cambios.

Secuencias de cambios Eaton Fuller			
Modelo	Intervalo bajo (LO)		Intervalo alto (HI)
	Fuera de carretera	En carretera	
9 marchas, directa o sobre-marcha			
10 marchas, directa o sobre-marcha			

Tabla 8.1, Secuencias de cambios Eaton Fuller

Una vez que se alcanza la posición más alta (quinta) de la palanca de cambios en el intervalo bajo (LO), el conductor preselecciona la lengüeta de intervalo para el intervalo alto (HI). El cambio de intervalo se efectúa automáticamente cuando la palanca de cambios se mueve de la posición de quinta marcha a la posición de sexta.

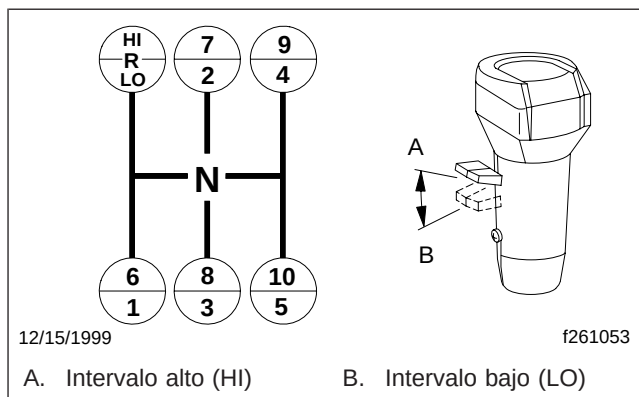


Figura 8.7, Patrón de cambios, modelos de 10 velocidades

Cuando se cambia a marchas más bajas el conductor preselecciona el intervalo bajo (LO) y el cambio de intervalo se efectúa durante el movimiento de la palanca de cambios a la próxima posición de marcha.

Modelos de alta reducción de Eaton Fuller

Los modelos de alta reducción de Eaton Fuller no son sincronizados. Éstos tienen una sección anversa de cinco velocidades y una sección auxiliar de dos velocidades que tiene una marcha de alta reducción extra. La marcha baja en la sección anversa se usa solamente como una marcha de arranque. Las otras cuatro relaciones se usan una vez en INTERVALO BAJO y una vez en INTERVALO ALTO proporcionando así ocho relaciones de carretera. Se selecciona LO-LO (baja-baja) con la palanca DEEP REDUCTION (alta reducción) que se encuentra en el tablero de instrumentos. Vea la [Figura 8.8](#), que muestra el patrón de cambios.

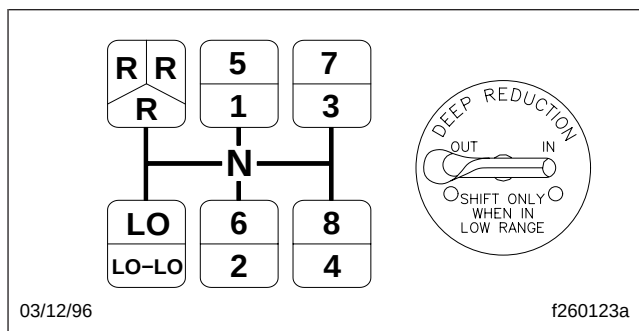


Figura 8.8, Patrón de cambios, alta reducción

Operación de los cambios por intervalos

1. Cuando se opere fuera de carretera, o en condiciones desfavorables, utilice siempre la marcha baja al comenzar a mover el vehículo de conducción hacia adelante.

Cuando se opere en carretera, sin carga, o bajo condiciones ideales, utilice la primera marcha al comenzar a mover el vehículo.

En todas las condiciones, utilice la marcha más alta que todavía sea lo suficientemente baja para hacer que el vehículo empiece a moverse con el motor en marcha mínima, y sin que el embrague patine excesivamente.

2. Utilice el freno del embrague para detener la rotación de los engranajes al cambiar a la marcha baja (o primera) o a reversa cuando el vehículo esté estacionario. El freno del embrague se activa pisando el pedal del embrague completamente hasta el piso.

Para los cambios normales a marchas más altas y más bajas, sólo se necesita un desacople parcial del embrague para interrumpir el par motor.

3. No haga cambios de intervalo con el vehículo moviéndose en reversa.
4. Nunca intente mover la lengüeta de intervalo con la palanca de cambios en neutro mientras el vehículo se está moviendo. La preselección con la lengüeta de intervalo se debe hacer antes de mover la palanca de cambios de una marcha a neutro.
5. No cambie del intervalo alto al bajo a altas velocidades del vehículo.
6. Utilice doble pedalazo del embrague entre todos los cambios de marcha.
7. Después de que mejore su capacidad para cambiar marchas, usted quizá desee omitir algunas velocidades. Esto puede hacerse solamente cuando las condiciones de operación lo permitan, dependiendo de la carga, la cuesta y la velocidad de camino.

Aumento de marcha

1. Ponga la palanca de cambios en neutro. Arranque el motor, y eleve la presión del sistema

Tren motor

de aire a un valor entre 100 y 120 psi (689 y 827 kPa).

2. Mueva la lengüeta de intervalo hacia abajo, al intervalo bajo.
3. Pise el pedal del embrague hasta el piso. Ponga una marcha baja o primera marcha, luego acople el embrague con el motor a, o cerca de, marcha mínima para comenzar a mover el vehículo. Acelere hasta el 80 por ciento de la velocidad regulada del motor.
4. Cambie progresivamente a marchas más altas desde la baja o primera, hasta la más alta en el intervalo bajo haciendo doble pedalazo del embrague entre los cambios, y acelerando hasta el 80 por ciento de la velocidad regulada del motor.
5. Mientras esté en la marcha más alta del patrón de cambios del intervalo bajo, y listo para cambiar a la marcha superior siguiente, mueva la lengüeta de intervalo hacia arriba al intervalo alto. Haga doble pedalazo del embrague a través de neutro, y cambie a la marcha más baja del intervalo alto. Al pasar la palanca de cambios por neutro, la transmisión cambiará automáticamente del intervalo bajo al intervalo alto.
6. Con la transmisión en el intervalo alto, cambie progresivamente a marchas más altas a través de cada una de las marchas del intervalo alto, haciendo doble pedalazo del embrague entre los cambios.

Reducción de marcha

1. Con la transmisión en el intervalo alto, cambie progresivamente a marchas más bajas hasta la marcha más baja del intervalo alto, usando doble pedalazo del embrague entre los cambios.
2. Cuando esté en la marcha más baja del patrón de cambios del intervalo alto y listo para cambiar a la siguiente marcha más baja, empuje la lengüeta de intervalo hacia abajo al intervalo bajo. Haga doble pedalazo del embrague a través de neutro, y cambie a la marcha superior del patrón de cambios del intervalo bajo. Al pasar la palanca de cambios por neutro, la transmisión cambiará automáticamente del intervalo alto al intervalo bajo.
3. Con la transmisión en el intervalo bajo, cambie a marchas más bajas a través del intervalo bajo según las condiciones lo requieran.

Nunca utilice el freno del embrague al cambiar a una marcha más baja, o como freno para reducir la velocidad del vehículo.

Operación, modelos de alta reducción

Aumento de marcha

1. Ponga la palanca de cambios en neutro. Ve a la **Figura 8.8**, que muestra el patrón de cambios. Arranque el motor, y eleve la presión del sistema de aire a un valor entre 95 y 125 psi (655 y 862 kPa).
2. Mueva la palanca de preselección de intervalo hacia abajo, al intervalo bajo.

NOTA: Si las condiciones son difíciles arranque en LO-LO. Mueva la palanca DEEP REDUCTION en el tablero de instrumentos a la posición IN. Si no, arranque en LO con la palanca DEEP REDUCTION en la posición OUT.

3. Oprima el pedal del embrague hasta el suelo. Cambie a la marcha LO, luego, acople el embrague con el motor a o cerca de las rpm de marcha en ralentí, para comenzar a mover el vehículo. El vehículo arrancará en LO o LO-LO dependiendo de la posición de la palanca DEEP REDUCTION.
4. Para cambiar a una marcha más alta si está en LO-LO, mueva la palanca DEEP REDUCTION a la posición OUT e *inmediatamente* suelte el acelerador, pise el pedal de embrague una vez para suspender el par motor y vuelva a acoplar el embrague. La sección auxiliar cambiará de LO-LO a LO cuando la marcha alcance la misma velocidad.
5. Haga la secuencia de cambios ascendentes desde LO a través de 1a, 2da, 3a y 4a marchas mientras la palanca de preselección de intervalo está en LO. Siempre haga un doble embrague entre las marchas.
6. Cuando esté en cuarta marcha y listo para el siguiente aumento de la marcha, jale hacia arriba la palanca de preselección de intervalo y mueva la palanca de cambios, con doble embrague, a la posición de 5a marcha. Al pasar la palanca de cambios por neutro, la sección auxiliar cambiará automáticamente del intervalo bajo al alto.



PRECAUCIÓN

Nunca ponga la palanca en la posición de marcha baja LO después de preseleccionar el intervalo alto ni cuando la sección auxiliar está en intervalo alto. Podrían producirse daños a la transmisión.

7. Continúe haciendo cambios a marchas más altas desde 5a hasta la 8a, siempre con doble embrague entre las marchas.

Reducción de marcha

1. Mientras está en intervalo alto, mueva la palanca de cambios desde la 8a marcha hasta la 5a como lo requieran las condiciones, siempre con doble embrague entre las marchas.
2. Cuando esté en 5a marcha y listo para la siguiente reducción de la marcha, empuje hacia abajo la palanca de preselección de intervalo y mueva la palanca de cambios, asegurándose de hacerlo con doble embrague, a la posición de 4a marcha. Al pasar la palanca de cambios por neutro, la sección auxiliar cambiará automáticamente del intervalo alto al bajo.
3. Mientras está en intervalo bajo, continúe cambiando de 4a marcha a más bajas a través de LO como lo requieran las condiciones, siempre con doble embrague entre las marchas.
4. No cambie a una marcha más baja de LO a LO-LO a menos que las condiciones de operación lo haga necesario. Si es necesario, asegúrese que la palanca de cambios esté en la posición de marcha LO y que la sección auxiliar esté en el intervalo bajo. Entonces, mueva la palanca DEEP REDUCTION en el tablero de instrumentos a la posición IN. *Inmediatamente* suelte el acelerador, pise el pedal del embrague una vez para suspender el par motor, acople el embrague y acelere. La sección auxiliar cambiará de LO a LO-LO automáticamente cuando la marcha alcance la misma velocidad.



PRECAUCIÓN

Nunca utilice el freno del embrague al cambiar a una marcha más baja, o como freno para reducir la velocidad del vehículo. Esto causará el desgaste prematuro del freno del embrague.

AutoShift™ de Eaton Fuller

Para más información consulte el sitio web de Eaton, www.roadranger.com.

IMPORTANTE: Antes de arrancar el vehículo, siga siempre los pasos siguientes:

- Siéntese en el asiento del conductor.
- Ponga la transmisión en neutro.
- Ponga los frenos de estacionamiento.
- Pise el pedal del embrague (si así está equipado), hasta el piso.

La transmisión AutoShift ASW es una transmisión Eaton Fuller automatizada de 6 velocidades. No se requiere pedal de embrague para operar el vehículo.

La transmisión AutoShift AS2 es una transmisión Eaton Fuller parcialmente automatizada de 10 marchas. El conductor debe usar el embrague y poner la transmisión en neutro para arrancar y parar el vehículo. Se usa un selector de cambios de botones (**Figura 8.9**) con las transmisiones AutoShift AS2 y ASW.

IMPORTANTE: Si se necesita salir de la cabina mientras el motor está funcionando:

- Ponga la transmisión en neutro.
- Ponga los frenos de estacionamiento.
- Bloquee los neumáticos.

Selector de cambios de botones

El selector de cambios de botones proporciona información al conductor acerca de las velocidades de la transmisión mediante texto rotulado en el selector, normalmente montado en el panel de control del lado derecho. Se presenta la información la manera siguiente.

- Pulse el botón N para seleccionar neutro. Cuando neutro está activado, se iluminará el diodo emisor de luz (LED) de fondo del símbolo junto al botón N (neutro).
- Pulse el botón R para seleccionar reversa. Cuando reversa está activada, se iluminará el diodo emisor de luz (LED) de fondo del símbolo junto al botón R (reversa).

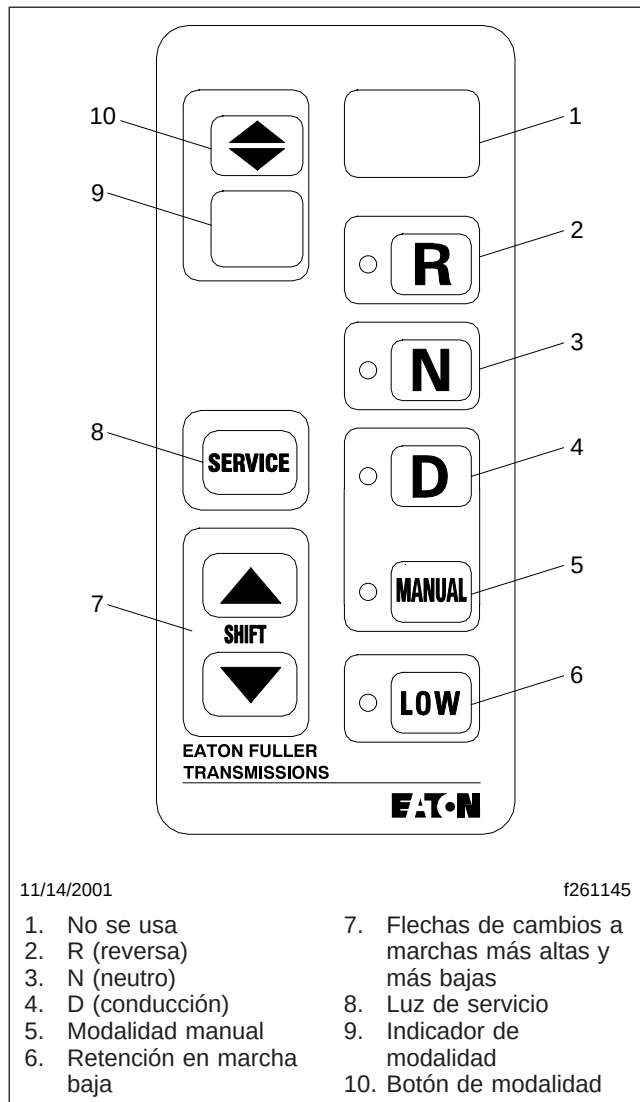


Figura 8.9, Selector de cambios de botones, Eaton

- Pulse el botón D para seleccionar conducción. Cuando conducción está activada, se iluminará el diodo emisor de luz (LED) de fondo del símbolo junto al botón D (conducción).
- Para seleccionar la marcha baja, presione el botón LOW. Cuando la marcha baja está activada, se iluminará el diodo emisor de luz (LED) de fondo del símbolo junto al botón LOW (marcha baja).
- Para cambiar de marcha manualmente, presione el botón MANUAL. Cuando la modalidad

manual está activada, se iluminará el diodo emisor de luz (LED) de fondo del símbolo junto al botón MANUAL.

- Utilice los botones de cambios (cambiar a marcha superior/cambiar a marcha inferior) para modificar la selección actual de velocidad de arranque en R (reversa), D (conducción) y LOW (baja). En MANUAL, se puede utilizar los botones de cambio de marcha para seleccionar marchas.
- En la modalidad de conducción automática, el número de la marcha de conducción hacia adelante que está engranada en ese momento aparece continuamente en el indicador cuando el vehículo está en la modalidad de conducción (D). En MANUAL, la última marcha seleccionada aparece en el indicador de modalidad.
- Si se enciende el indicador de servicio, lleve el vehículo tan pronto como sea posible a un taller de servicio autorizado por Freightliner.
- Se reserva el botón de modalidad para uso posterior.

IMPORTANTE: Para evitar velocidad excesiva del motor, el software de la transmisión invalidará automáticamente MANUAL y LOW (baja) si es necesario. El sistema no responderá a pedidos de selección de marchas que incrementen o disminuyan excesivamente la velocidad del motor.

Modalidad automática

Normalmente, se hace funcionar la transmisión Auto-Shift AS2 en una modalidad automática. Para seleccionar la modalidad MANUAL, presione el botón MANUAL en el selector de cambios de botones.

Cuando la transmisión está en modalidad automática, la transmisión automáticamente selecciona y engrana las marchas, aunque la transmisión responderá a la petición de cambios a marchas más altas o bajas en modalidad manual. Vea las instrucciones para cambios en el tema "Modalidad manual" de este capítulo.

Modalidad manual

Cuando la transmisión está en modalidad manual, el conductor debe seleccionar la marcha apropiada,

usando los botones de marcha en el selector de botones.

Para cambiar a una marcha superior en la modalidad MANUAL, presione el botón de cambio a una marcha superior (con flecha hacia arriba), después suéltelo. El número de la marcha engranada aparecerá en la pantalla de indicador de modalidad. Si está disponible la marcha pedida, la transmisión cambiará a esa marcha más alta.



PRECAUCIÓN

No intente cambiar a una marcha superior hasta que el vehículo haya alcanzado una velocidad adecuada. El embrague absorbe la diferencia de velocidad generando calor, lo que provoca desgaste prematuro en el embrague.

Muchos conductores cambian a la siguiente marcha más alta, o incluso omiten una marcha para cambiar a una más alta, antes de que el vehículo haya alcanzado la velocidad correcta. Este tipo de cambio de marcha es casi tan perjudicial como el empezar a conducir en una marcha demasiado alta. Cuando haya demasiada diferencia entre las velocidades del motor (rpm) y del vehículo (mph o km/h), el embrague debe generar calor para absorber la diferencia de velocidades.

Para cambiar a una marcha inferior en la modalidad MANUAL, presione el botón (flecha hacia abajo), después suéltelo. El número de la marcha engranada aparecerá en la pantalla de indicador de modalidad. Si está disponible la marcha pedida, la transmisión cambiará a esa marcha más baja.

Si no está disponible una marcha pedida, sonará una advertencia audible y la pantalla de visualización digital indicará que la marcha no está disponible.

Selección de marchas

R (Reversa)

Se utiliza la reversa (R) para hacer que el vehículo retroceda. Antes de cambiar a reversa (R), asegúrese de que el vehículo se detenga completamente y que se haya presionado el pedal del embrague.

Para seleccionar reversa, pise el pedal del embrague hasta el piso. Luego pulse el botón R.

N (Neutro)

Neutro (N) se usa al arrancar, al aparcar o en cualquier operación estacionaria. Ninguna marcha está seleccionada. Para poder arrancar el motor, hay que poner la transmisión en neutro.

IMPORTANTE: Si se puede arrancar el vehículo en cualquier marcha excepto neutro, lleve el vehículo tan pronto como sea posible a un taller autorizado por Freightliner para efectuar las operaciones de servicio.

Para seleccionar neutro, pise el pedal del embrague hasta el piso. Luego presione el botón R. Ponga los frenos de estacionamiento y suelte el pedal de embrague.

NOTA: Neutro siempre está disponible durante el funcionamiento del vehículo. Cuando el vehículo está en neutro, no funcionan los pedidos de cambio a marchas superior o inferior.

D (Conducción)

Se utiliza conducción (D) para conducir en carreteras normales. En conducción (D), la transmisión cambia a la relación adecuada para arrancar, después selecciona velocidades adicionales automáticamente según se necesite, en un intervalo entre la marcha de arranque y la relación más alta.

Para seleccionar conducción (D), presione el pedal del embrague hasta el piso. Luego presione el botón D. Suelte el embrague lentamente y conduzca el vehículo.

Para arrancar en una marcha que no sea la marcha normal de arranque, seleccione D cuando el vehículo está detenido y empuje la flecha de cambio a marcha superior.

IMPORTANTE: AutoShift no arrancará en ninguna marcha superior a la tercera.

El número de la marcha seleccionada destella en la pantalla de visualización de mensajes hasta que el conductor presiona el pedal del embrague. Esta marcha se guarda en memoria como la marcha de arranque predefinida hasta que el conductor selecciona una marcha de arranque diferente o hasta que se apague el motor.

Tren motor

NOTA: La transmisión puede ser programada para que sólo sea posible arrancar con la marcha preprogramada.

L (Baja)

Se utiliza LOW (baja) para mantener la transmisión en la relación baja al descender pendientes empinadas. Si se selecciona la marcha baja (L) cuando el vehículo está parado, la transmisión permanece en marcha baja hasta que se selecciona conducción. Se selecciona LOW (baja) mientras el vehículo se está desplazando, la transmisión cambia a una marcha inferior cuando las rpm del motor son más altas que lo normal, para maximizar el efecto de frenado del motor.

Para seleccionar LOW (baja), presione el pedal del embrague hasta el piso. Luego pulse el botón LOW. Suelte el embrague lentamente y conduzca el vehículo.

IMPORTANTE: Antes de estacionar el vehículo, siga siempre los pasos siguientes:

- Ponga la transmisión en neutro.
- Ponga los frenos de estacionamiento.
- Bloquee los neumáticos, si está estacionado en una pendiente.

Control de cambios SmartShift de Freightliner

Información general sobre SmartShift

El control SmartShift de la transmisión es un dispositivo electrónico de control de la transmisión. Está instalado con las transmisiones siguientes:

- UltraShift™ de Eaton Fuller
- Cambios de marcha automatizados de Mercedes-Benz (AGS)

Reemplaza la palanca de cambios típica montada en el piso, o el control de botones montado en el tablero.

El control SmartShift acepta peticiones del conductor respecto a funciones de la transmisión y las transmite a través de conexiones alámbricas a la unidad de control de la transmisión (TCU). SmartShift es un verdadero sistema de cambios por cables.

SmartShift ofrece dos ventajas principales respecto a los dispositivos de transmisión convencionales. Sin una palanca de cambios montada en el piso se incrementa el espacio útil de la cabina. El control SmartShift se monta en el lado derecho de la columna de la dirección y se opera con los dedos de la mano derecha del conductor, permitiendo que las dos manos permanezcan en el volante.

En el cuerpo de la palanca de control, justo antes del ensanchamiento de la paleta, va montado un interruptor deslizable de dos posiciones (**Figura 8.10**). El interruptor deslizable permite al conductor elegir el modo automático (AUTO) o el modo manual (MAN).

En el modo AUTO las marchas cambian automáticamente, sin interacción con el conductor. Los cambios de marcha manuales se logran mediante un tirón o empujón momentáneo del control en el plano perpendicular al volante. Jale hacia arriba (hacia usted) en el control para cambiar a marchas más altas y empuje hacia abajo (alejándose de usted) para cambiar a marchas más bajas. El control está bajo tensión de resorte y regresa a la posición media cuando se suelta, después de un cambio a marcha más alta o más baja.

Para las transmisiones UltraShift de Eaton Fuller (**Figura 8.10**) hay un interruptor selector de cuatro posiciones (R, N, D, L) ubicado en el extremo de la palanca. Para las transmisiones AGS de Mercedes-Benz (**Figura 8.11**) hay un interruptor selector de tres posiciones (R, N, D) ubicado en el extremo de la palanca.

Empotrado en el interruptor selector hay un pequeño botón de bloqueo de neutro, para evitar cambios accidentales a una marcha desde neutro. En toda ocasión que usted haga un cambio pasando por neutro (N), presione el botón de bloqueo de neutro para mover el interruptor de N a otra marcha, como marcha de conducción hacia adelante (D), baja (L) o marcha atrás (R). Para cambiar a N, no es necesario presionar el botón de fijación en neutro.

UltraShift de Eaton Fuller

La transmisión Eaton® Fuller® UltraShift™ utiliza la palanca de control SmartShift de cuatro posiciones que se encuentra en la columna de dirección para cambiar las marchas en combinación con un indicador de marchas en el panel de control derecho como se muestra en la **Figura 8.12**. Todos los cambios hacia adelante pueden hacerse tanto manualmente

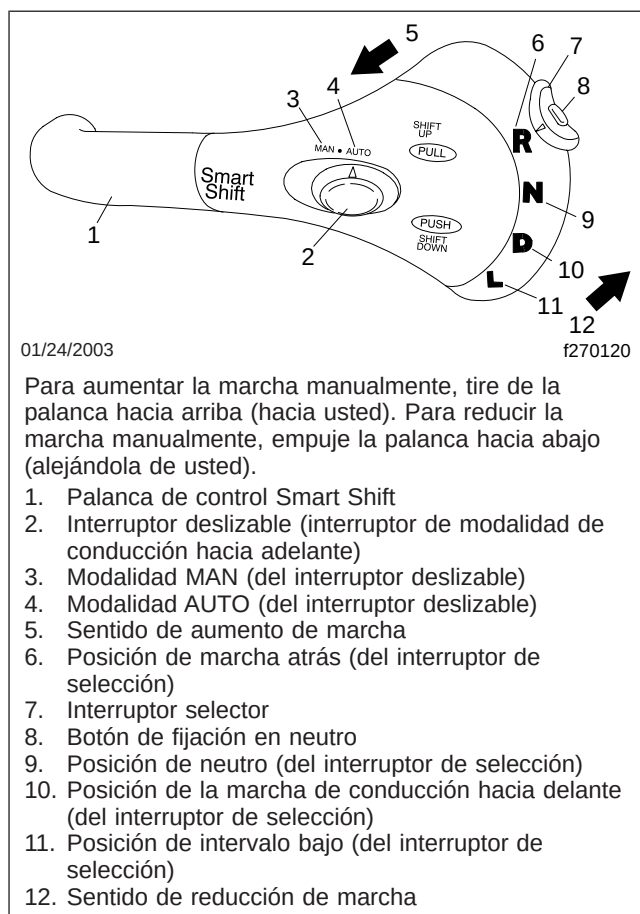


Figura 8.10, Control SmartShift (con Eaton Fuller UltraShift)

como automáticamente, a elección del conductor. No se requiere pedal de embrague para operar el vehículo.

Información general sobre UltraShift ASW

La UltraShift ASW es una transmisión totalmente automatizada de seis velocidades, de servicio mediano que se usa solamente en el M106. La UltraShift ASW de seis velocidades utiliza un sistema de embrague "húmedo" en el cual los discos impulsor e impulsado giran en un baño de líquido (Dexron III) para transmisión.

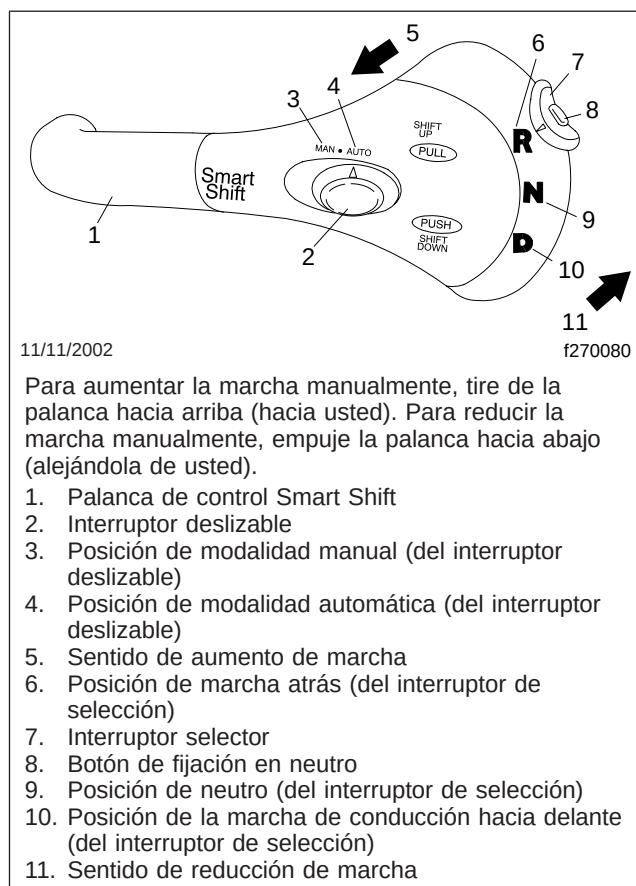


Figura 8.11, Control SmartShift (con AGS de Mercedes-Benz)

Información general sobre UltraShift DM

La UltraShift DM es una transmisión totalmente automatizada de diez velocidades, de servicio pesado, que se usa solamente en el M112. La UltraShift DM de diez velocidades utiliza un sistema de embrague de disco en seco, que se ofrece únicamente en este sistema de transmisión automatizada.

Operación, UltraShift

Encendido

NOTA: Estas instrucciones de operación se aplican igualmente a la UltraShift ASW de seis velocidades y a la UltraShift DM de diez velocidades con las excepciones indicadas a continuación.

Tren motor

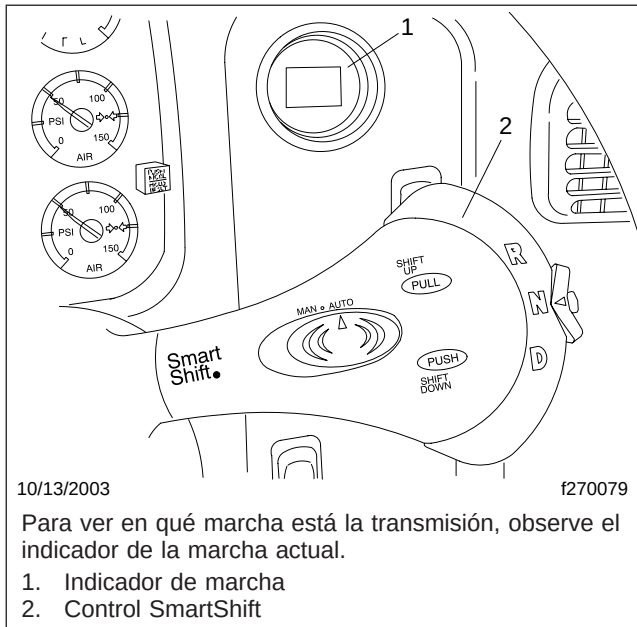


Figura 8.12, Controles e indicadores de cambios de las transmisiones UltraShift

1. Con los frenos de estacionamiento puestos, seleccione neutro (N) moviendo el interruptor selector a la posición N.
2. Con la transmisión en neutro, lleve el interruptor de ignición a la posición de encendido. Las luces "CHECK TRANS" (Revisar transmisión) y TRANS TEMP (Temperaturas de la transmisión) se encienden y se apagan (prueba de bombillas). Vea la **Figura 8.13**.

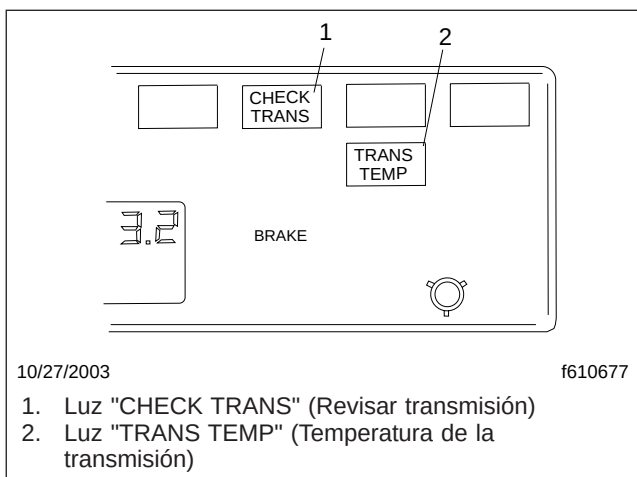


Figura 8.13, Luces indicadoras, Transmisión UltraShift

3. Después de encendida la ignición, el indicador de la marcha actual muestra un patrón cuadrado de puntos. Todos los puntos deben encenderse, sin separaciones o espacios. Vea la **Figura 8.14**.

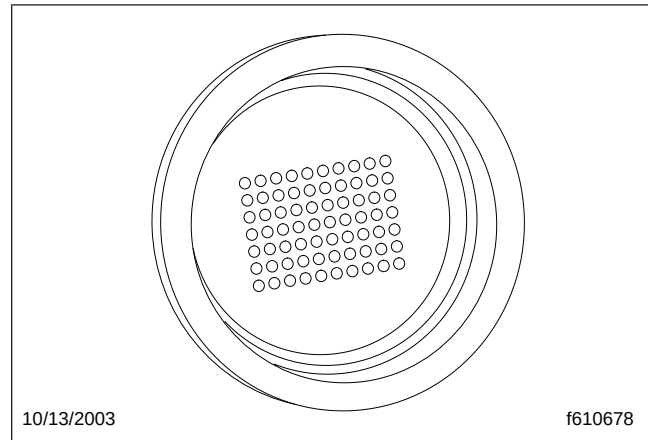


Figura 8.14, Visualización de puntos en el encendido

4. Espere a que el indicador de la marcha actual muestre una "N" en forma continua. Cuando la "N" sea continua en lugar de destellante, la unidad de control de la transmisión (TCU) de la UltraShift está encendida. Aplique el freno de servicio y arranque el motor.
5. Seleccione la marcha de conducción hacia adelante (D) presionando el botón de bloqueo de neutro y moviendo el interruptor selector hacia abajo, a la posición que está debajo de la de neutro. Libere el freno de estacionamiento. La marcha se visualiza en el indicador de la marcha actual.

NOTA: Cuando se selecciona D, el controlador de la transmisión arranca en segunda marcha. En ambas, la UltraShift ASW de seis velocidades y la UltraShift DM de diez velocidades, el conductor puede seleccionar para arrancar en primera. No se dispone de otra marcha para el arranque.

6. En un terreno nivelado, libere el freno de servicio y presione el pedal del acelerador para que el vehículo se mueva hacia adelante.

ADVERTENCIA

Cuando arranque o pare en cuestas o pendientes, tenga especial cuidado de evitar que el

vehículo retroceda. Un accidente en una situación de retroceso cuesta abajo podría causar la muerte, graves lesiones personales o daños materiales.

7. Evite que el vehículo retroceda cuando pare en una cuesta o pendiente, o cuando el vehículo esté arrancando tras una parada en una cuesta o pendiente.

- 7.1 *Para poner el vehículo en movimiento tras una parada completa en una cuesta o pendiente*, quite rápidamente el pie del pedal de freno y presione firmemente el pedal del acelerador.

En cuestas empinadas ponga los frenos de estacionamiento, y libérellos sólo cuando haya suficiente potencia del motor para evitar el retroceso.

- 7.2 *Para parar en una pendiente*, presione y mantenga presionado el pedal de los frenos para impedir que el vehículo se mueva.

En cuestas empinadas, ponga los frenos de estacionamiento. Cuando estacione, bloquee los neumáticos delanteros y/o traseros. Nunca sostenga el vehículo en una cuesta con el pedal del acelerador. Esto hará que el embrague se sobrecaliente.

Apagado

1. Aplique el freno de servicio.
2. Seleccione neutro (N) deslizando el interruptor selector a la posición N. Cuando la "N" en el indicador de marcha sea sólida en vez de parpadear, la TCU de la UltraShift está lista para apagarse. Vea la [Figura 8.13](#).
3. Con la transmisión en neutro, ponga los frenos de estacionamiento.
4. Lleve la llave de ignición a la posición OFF (APAGADO) y apague el motor.

Modalidades automática y manual

El control SmartShift tiene un interruptor deslizable ubicado en el cuerpo de la palanca de control, justo antes del ensanchamiento de la paleta. Vea la [Figura 8.15](#). El interruptor deslizable controla la mo-

dalidad de conducción hacia adelante, ya sea automática o manual.

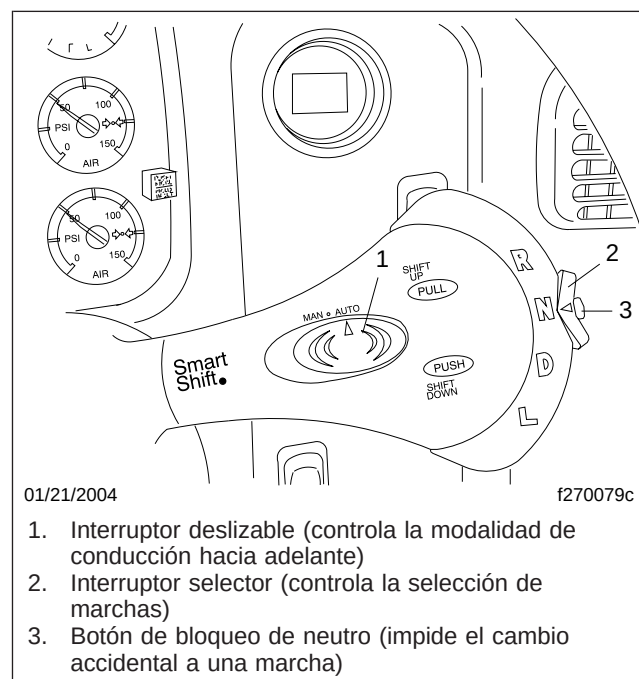


Figura 8.15, Interruptores, transmisión UltraShift

Para cambiar de modalidad en cualquier momento, mueva el interruptor deslizable en el sentido deseado. Esto permite al conductor responder a una amplia variedad de condiciones de conducción, como esquinas ciegas, curvas cerradas y cuestas empinadas.

IMPORTANTE: Cualquiera sea la modalidad es siempre posible hacer los cambios manualmente, moviendo la palanca hacia arriba y hacia abajo según sea necesario. Cuando la velocidad del motor está a menos de 75 revoluciones por minuto (rpm) del punto de cambio basado en la carga para un cambio automático, la TCU de la UltraShift anticipará el cambio.

En cualquier modalidad, el indicador de marcha visualizará la marcha actual. Vea la [Figura 8.16](#).

En el comienzo de un cambio se continúa visualizando la marcha actual, hasta que la transmisión se

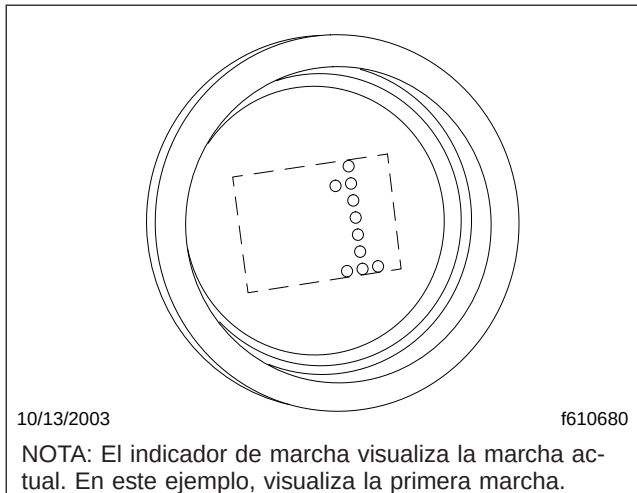


Figura 8.16, Indicador de la marcha actual

haya llevado a la posición de neutro. En este momento, mientras la transmisión está haciendo la sincronización para la nueva marcha (deseada), el indicador de marcha muestra en forma destellante el número de la nueva marcha.

Cuando el cambio se ha completado, la nueva marcha se visualiza en forma continua, sin destellar.

Modalidad automática (AUTO)

En la modalidad de conducción automática (AUTO), los aumentos y reducciones de marcha los hace la transmisión, sin intervención del conductor. Presione el botón de bloqueo de neutro, mueva el interruptor selector a la posición de marcha de conducción hacia adelante (D), y presione el pedal del acelerador. La transmisión hará los cambios automáticamente.

Si las condiciones de conducción lo requieren, es aún posible solicitar un cambio manual. La transmisión hará el cambio si la velocidad del motor está a menos de 75 rpm del punto de cambio basado en la carga para esa marcha.

Si el conductor presiona el pedal del acelerador después de una reducción de marcha manual en la modalidad automática, la transmisión hará nuevamente el aumento de marcha si la TCU de la UltraShift lo requiere.

Modalidad manual (MAN)

En la modalidad de conducción manual (MAN), los cambios a marchas más altas o a marchas más bajas los hace el conductor:

- Para aumentar la marcha, tire de la palanca hacia arriba (hacia usted).
- Para reducir la marcha, empuje la palanca hacia abajo (alejándola de usted).

El sistema mantendrá la marcha actual hasta que el conductor solicite un cambio. En particular, en situaciones de conducción cuesta abajo, el conductor debe estar alerta a la velocidad del vehículo, haciendo reducciones de marcha y/o utilizando los frenos de servicio.

Aun así, una petición de cambio será rechazada si la marcha seleccionada haría que se excedan los límites de velocidad del motor, o se deje disminuir su velocidad en exceso.

Selección de marchas

Marcha de retroceso

La posición de marcha atrás (R) está en el extremo superior del interruptor selector de cuatro posiciones ubicado en el extremo de la palanca de control SmartShift. Para seleccionar R, presione el botón de bloqueo de neutro y mueva el interruptor selector hacia arriba, hasta la posición que está encima de la de neutro.

La UltraShift ASW de seis velocidades tiene una de marcha atrás. Cuando se selecciona la marcha atrás, la letra "R" aparece en el indicador de la marcha. Vea la [Figura 8.17](#).

La UltraShift DM de diez velocidades tiene dos marchas atrás: marcha atrás baja y marcha atrás alta. Para cambiar manualmente entre ellas utilice la palanca de cambios, como se describió para la modalidad MAN. No existe modalidad AUTO para la marcha atrás.

Cuando se selecciona la marcha atrás baja, en el indicador de la marcha actual se visualiza la letra "R". Cuando se selecciona la marcha atrás alta, en el indicador de la marcha actual se visualiza la letra "H".

IMPORTANTE: En condiciones normales, no seleccione marcha atrás con el vehículo moviéndose hacia adelante.

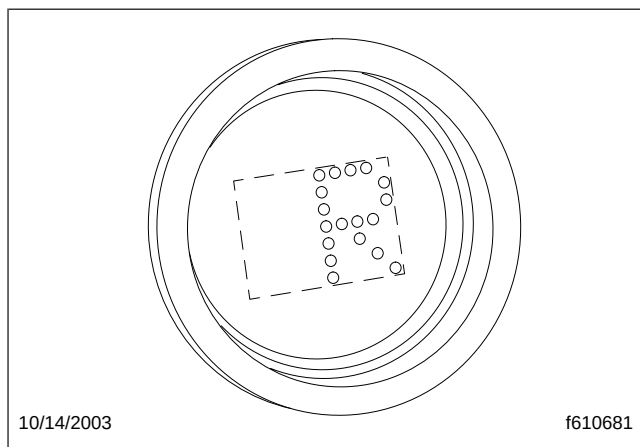


Figura 8.17, Visualización de la marcha atrás

El vehículo debe estar moviéndose previamente a menos de dos millas por hora (3 km/h) para poder seleccionar la marcha atrás. Si se selecciona la marcha atrás cuando el vehículo se está moviendo más rápido, sonará una alerta audible, y continuará sonando a intervalos de tres segundos hasta que la palanca de control se regrese a la posición D. Se puede hacer el cambio a marcha atrás cuando el vehículo esté moviéndose a la velocidad debida.

Solamente con la UltraShift DM de diez velocidades, si fuera necesario "mecer" el vehículo, utilice el interruptor selector para cambiar repetidamente, a baja velocidad, entre marcha atrás y marcha de conducción hacia adelante.

Neutro

IMPORTANTE: Arranque siempre el motor con la transmisión en neutro, los frenos de estacionamiento puestos, y los frenos de servicio aplicados.

La posición de neutro (N) está directamente debajo de R en el interruptor de selección de cuatro posiciones ubicado en el extremo de la palanca de control SmartShift. Para seleccionar N, mueva el interruptor selector a la posición debajo de R. Cuando se selecciona Neutro, el indicador de marcha muestra "N". Vea la [Figura 8.18](#).

ADVERTENCIA

No ruede libremente en neutro. Rodar libremente puede causar un accidente y resultar posiblemente en graves lesiones personales o la muerte.

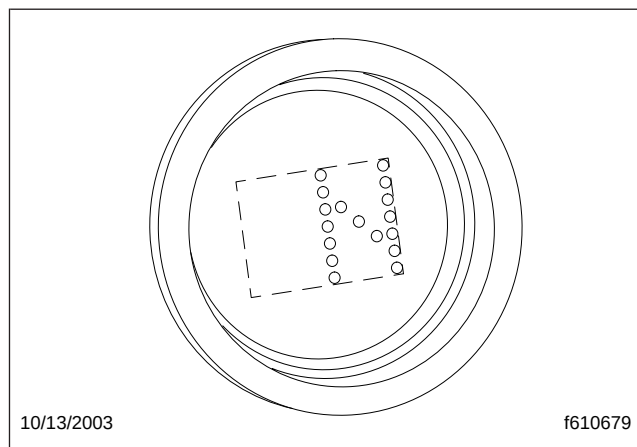


Figura 8.18, Visualización de neutro

La posición de neutro está siempre disponible durante la operación, cualquiera sea la velocidad del vehículo. Cuando la transmisión está en neutro, las peticiones de cambios a marchas más altas o más bajas son rechazadas. Si el interruptor selector se mueve de neutro a marcha de conducción hacia delante mientras el vehículo está en movimiento, la transmisión cambiará a una marcha en la que la velocidad del motor esté dentro de su intervalo de funcionamiento.

Cuando haga el cambio desde neutro, presione siempre el pedal de freno. Si no presiona el pedal de freno, la transmisión no hará el cambio, en el indicador de la marcha actual se verá una "N" destellante, y sonará una alerta audible.

NOTA: Para reinicializar la transmisión, regrese el interruptor selector de la palanca SmartShift a N e intente nuevamente el cambio, pero esta vez presionando el pedal de freno.

Antes de parar el motor regrese el interruptor selector a "N". Cuando se apague la ignición, la transmisión se reinicializará a la posición de neutro en unos pocos minutos, sea cual sea la posición de la palanca de cambios.

Control

La posición de marcha de conducción hacia adelante (D) está directamente debajo de N en el interruptor selector de cuatro posiciones ubicado en el extremo de la palanca de control SmartShift. Para seleccionar D, presione el botón del seguro de neutro y mueva

Tren motor

el interruptor selector hasta la posición que está debajo de N. Cuando se selecciona la marcha de conducción hacia adelante, en el indicador de marcha se visualiza el número de la marcha hacia adelante seleccionada actualmente (de 1 a 6 en la UltraShift ASW de seis velocidades, 1 a 10 en la UltraShift DM de diez velocidades). Vea la [Figura 8.16](#).

Cuando la transmisión está en marcha de conducción hacia adelante, las peticiones de aumento o disminución de marcha están habilitadas. Puede seleccionarse la modalidad manual o la automática mediante el interruptor deslizable.

Hay dos marchas disponibles para el arranque: primera y segunda. La marcha prefijada para el arranque es la segunda, pero el conductor puede seleccionar la primera si lo desea. Para cambiar la marcha de arranque, presione el pedal de freno y seleccione D con el vehículo parado. El indicador de la marcha actual visualizará la marcha de arranque. Mueva la palanca de cambios hacia arriba o hacia abajo, hasta que se visualice la marcha de arranque deseada.

La TCU de la UltraShift se adapta a las condiciones de trabajo de cada vehículo y de su conductor. Después del encendido o de un cambio de carga, debe aprender las nuevas condiciones. Mientras aprende, puede mantener una marcha durante demasiado tiempo antes de hacer un aumento de marcha. Comience el cambio a marcha más alta manualmente. Pueden necesitarse tres o cuatro cambios para que UltraShift logre aprender los nuevos puntos de cambio basados en la carga, pero a partir de allí manejará los cambios automáticamente.

Baja

La posición de baja (L) está en el extremo inferior del interruptor selector de cuatro posiciones ubicado en el extremo de la palanca de control SmartShift. Para seleccionar L, presione el botón de bloqueo de neutro y mueva el interruptor selector hasta la posición que está debajo de D.

En la posición de baja, la marcha actual se mantiene. Las peticiones de aumento de marcha no se habilitan.

IMPORTANTE: Si el motor está aproximándose a un exceso de sus límites de velocidad, la TCU de la UltraShift invalidará el ajuste de marcha actual y hará un aumento de marcha para impedir daños al motor.

Para mejorar el frenado de motor, las reducciones de marcha se realizan con valores de rpm mayores que lo normal.

Si se selecciona L a partir de neutro con el vehículo parado, éste arranca en primera marcha y permanece así hasta que el motor se aproxime a un exceso de sus límites de velocidad.

Aumento de marcha

Para solicitar un aumento de marcha con la transmisión en marcha de conducción hacia adelante, tire de la palanca de control hacia arriba (hacia usted). Si la marcha está disponible, la transmisión hace al aumento de marcha y la nueva marcha se visualiza en el indicador de marchas. En los aumentos de marcha no están disponibles los saltos de marcha.

En baja no están disponibles los aumentos de marcha, excepto para evitar que se excedan los límites de velocidad del motor.

Si la transmisión no hace el aumento de marcha con la rapidez suficiente después del encendido o de un cambio de carga, comience el cambio manualmente. La TCU de la UltraShift aprenderá las nuevas condiciones de cambio basadas en la carga después de tres o cuatro cambios.

Si la marcha solicitada no está disponible, sonará un timbre. Las peticiones de aumento de marcha que no se puedan realizar no se almacenan en la memoria. Es necesario pedir de nuevo el aumento de marcha.

Reducción de marcha

NOTA: El conductor puede reducir la marcha manualmente en cualquier momento, aun cuando el interruptor deslizable esté en la posición de la modalidad AUTO.

Para solicitar una reducción de marcha con la transmisión en marcha de conducción hacia adelante o en baja, empuje la palanca de control hacia abajo (alejándola de usted). Si la marcha está disponible la transmisión hace la reducción de marcha, y la nueva marcha se visualiza en el indicador de marchas. En las disminuciones de marcha están disponibles los saltos de marcha.

Para un mejor frenado de motor, seleccione baja cuando esté en movimiento. En baja, las reducciones de marcha se realizan con valores de rpm

mayores que en marcha de conducción hacia adelante.

IMPORTANTE: Si el motor está aproximándose a un exceso de sus límites de velocidad, la TCU de la UltraShift invalidará el ajuste de marcha actual y hará un aumento de marcha para impedir daños al motor.

Si la marcha solicitada no está disponible, sonará un timbre. Las peticiones de reducción de marcha que no se puedan realizar no se almacenan en la memoria. Es necesario pedir de nuevo la reducción de marcha.

Yendo en rodadura libre hasta parar, la TCU de la UltraShift no puede finalizar la reducción de marcha hasta que el conductor presione nuevamente el pedal del acelerador.

IMPORTANTE: Una petición de reducción de marcha nunca puede dar por resultado un cambio a neutro, aun si el vehículo está en la más baja de las marchas de conducción hacia adelante.

Desacelere antes de comenzar a bajar una cuesta. Haga una reducción de marcha hasta llegar a una velocidad que pueda controlar sin una presión fuerte sobre los frenos de servicio.

Antes de ingresar a una curva, desacelere hasta una velocidad segura. Haga una reducción de marcha si fuera necesario. Esto le permite utilizar parte de la potencia durante la curva, para ayudar a que el vehículo sea más estable al girar. También le permite restablecer más rápidamente la velocidad al salir de la curva.

Datos de diagnóstico de UltraShift

Calibración del embrague

NOTA: La calibración del embrague sólo ocurre en la UltraShift ASW de seis velocidades.

La TCU de UltraShift ajusta automáticamente el embrague para compensar por el desgaste. La calibración ocurre cuando existen las siguientes condiciones:

- El motor está a temperatura de funcionamiento normal.
- El vehículo está parado.

- El motor está funcionando en marcha en ralentí.
- El interruptor selector en la palanca de control está en neutro.

La calibración puede llevar hasta dos minutos para finalizar. El motor puede desacelerar y regresar a marcha en ralentí normal varias veces durante la calibración.

Si desea parar la calibración en cualquier momento, seleccione una de las posiciones de marcha en el interruptor selector (R, D o L).

Falla de protección del embrague

El patinado excesivo del embrague genera calor y reduce la vida útil del embrague. Algunas de las condiciones que llevan al maltrato del embrague son:

- El uso del acelerador para mantener el vehículo en una pendiente
- El arranque del vehículo en una marcha demasiado alta
- La sobrecarga del vehículo
- El uso del ralentí alto con el vehículo en una marcha

La TCU de la UltraShift está programada para impedir el maltrato del embrague. Cuando el embrague se sobrecalienta, se producen las alertas siguientes:

- Se enciende la luz "TRANS TEMP"
- El indicador de la marcha visualiza "CA".
- Suena un timbre de advertencia a intervalos de un segundo

Las alertas continúan hasta que el embrague se enfríe, el pedal del acelerador se suelte, o el embrague se acople totalmente.

Problema del sistema

En el caso de un problema, efectúe los pasos siguientes:

1. Tome nota de las condiciones de conducción en el momento en que ocurrió el problema.
2. Registre el estado de la transmisión en el momento del problema (modalidad AUTO o MAN, posición de marcha R, N, D o L, marcha actual, velocidad del motor, etc.).

Tren motor

3. Reinicialice el sistema mediante el procedimiento que se indica a continuación.

Procedimiento de reinicialización

El funcionamiento de la transmisión puede a veces restablecerse aplicando el procedimiento de reinicialización siguiente:

1. Pare el vehículo cuando sea seguro hacerlo.
2. Ponga el interruptor selector en neutro y apague la ignición.
3. Revise todos los conectores tipo arnés, como se describe en el [Capítulo 11](#).
4. Espere al menos dos minutos con el motor parado.
5. Vuelva a arrancar el motor.

Si el problema continúa, póngase en contacto con un taller de servicio autorizado de Freightliner o de Eaton.

Transmisión bloqueada en una marcha

Si la transmisión se bloquea en una marcha, en el indicador de la marcha aparecerá un guión (–) cuando se arranca nuevamente el vehículo durante el procedimiento de reinicialización.

NOTA: Si la transmisión se bloquea en una marcha cuando el vehículo está en movimiento, puede ser necesario un mayor esfuerzo de frenado para detenerlo.

Si el indicador de la marcha actual visualiza un guión durante el encendido con el interruptor selector en neutro, efectúe los pasos siguientes:

1. Asegúrese de que los frenos de estacionamiento estén puestos.
2. Apague la ignición y espere al menos dos minutos.
3. Aplique los frenos de servicio.
4. Con los frenos de servicio aplicados, libere los frenos de estacionamiento.
5. Asegúrese de que el interruptor selector esté en neutro, y encienda la llave de ignición. No intente arrancar el motor todavía.
6. Si fuera necesario hacer que la transmisión cambie a neutro, alivie ligeramente la presión sobre el pedal de freno.

7. Una vez que la TCU de la UltraShift llegue a neutro aparecerá una "N" continua en el indicador de la marcha actual, y el vehículo arrancará. Asegúrese de que los frenos de servicio estén aplicados y los frenos de estacionamiento estén puestos.

Si el indicador de la marcha continúa visualizando un guión, póngase en contacto con un taller de servicio autorizado de Freightliner o de Eaton.

Transmisiones manuales Mercedes-Benz



PRECAUCIÓN

Hacer funcionar una transmisión manual con el nivel de líquido más alto o más bajo de lo recomendado puede ocasionar daños a la transmisión.

Las transmisiones Mercedes-Benz emplean un patrón de marcha sencillo de 6 velocidades, según se muestra en la [Figura 8.19](#).

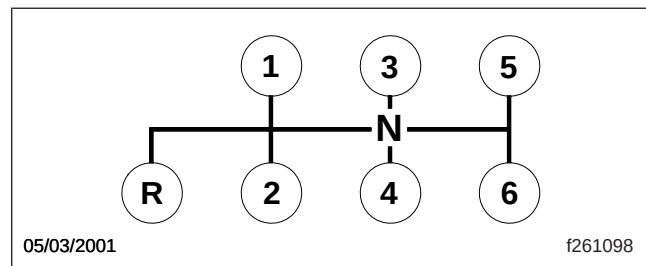


Figura 8.19, Patrón de cambios, Transmisiones M-B

Siempre use primera marcha cuando empiece a mover el vehículo de conducción hacia adelante.

IMPORTANTE: No descanse el pie en el pedal del embrague cuando conduzca. Esto causa que el embrague se desacople parcialmente y podría causar desgaste prematuro del embrague.

Mientras viaja, revise el tacómetro regularmente para asegurarse que la velocidad del motor esté en el intervalo más económico (1400 a 2000 rpm).

En carreteras a nivel, conduzca en la marcha más alta que pueda usar, manteniendo baja la velocidad del motor.

PRECAUCIÓN

No descance la mano sobre la palanca de cambios cuando conduzca. Esto puede dañar el sincronizador.

Al acercarse a una pendiente cuesta arriba, cambie a una marcha más baja antes de tiempo para evitar la pérdida de rpm de motor. Al acercarse a una pendiente cuesta abajo, cambie a una marcha más baja antes de tiempo para evitar velocidad fuera de control. Para información sobre los puntos de cambio y "secuencia de cambios" vea el [Capítulo 7](#).

Cambie las marchas sólo cuando sea absolutamente necesario. Salte las marchas, si es necesario.

Cuando cambie de marcha, siempre presione el pedal del embrague hasta el fondo. No fuerce la palanca de cambios.

Antes de cambiar a marcha de retroceso, asegúrese de que el motor esté en marcha mínima y de que el vehículo esté inmóvil.

PRECAUCIÓN

Si la transmisión se traba mientras conduce, imposibilitando el cambio de marcha, siga conduciendo en la marcha ya seleccionada hasta llegar a una instalación de servicio, según permitan las circunstancias. O estacione el vehículo de manera segura fuera de la carretera y póngase en contacto con el distribuidor Freightliner más cercano, o con otro proveedor de servicio calificado, para obtener asistencia en carretera. Para evitar más daños a la transmisión, no ponga el vehículo en movimiento si está parado, a menos que se pueda llevar a cabo de manera segura, teniendo en cuenta la marcha seleccionada y la carga en el vehículo.

Transmisiones automatizadas Mercedes-Benz

Información general, AGS

El cambio de marcha automatizado AGS es una transmisión de servicio mediano de seis velocidades completamente automatizada. El embrague es activado por un sistema hidráulico que es parte integral de la transmisión. No se necesita pedal de embrague para operar el vehículo.

Las transmisiones AGS utilizan la palanca de control SmartShift en la columna de dirección para seleccionar las marchas. Se puede hacer un cambio manual en cualquier momento moviendo la palanca SmartShift hacia arriba o abajo como sea necesario.

La unidad de control de la transmisión (TCU) puede dirigir todos los cambios de marcha hacia adelante como lo requieran las condiciones de conducción, y de acuerdo a la presión que ejerce el conductor sobre los pedales de freno y acelerador. Para saber en qué marcha está la transmisión, observe el indicador redondo de la marcha actual en el panel de control derecho, como se muestra en la [Figura 8.20](#).

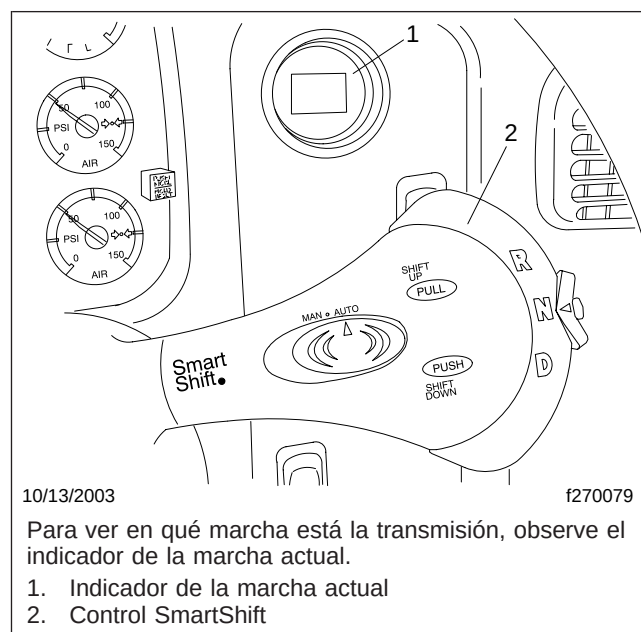


Figura 8.20, Controles e indicadores de cambios de las transmisiones AGS

La TCU siempre selecciona la primera marcha para poner el vehículo en movimiento. En modalidad manual es posible arrancar en segunda marcha un vehículo sin carga o ligeramente cargado. En la mayoría de los casos, la segunda marcha es aceptable para arranques cuesta abajo. En otras situaciones, siempre empiece a mover el vehículo en primera marcha para tener mejores resultados. Los vehículos cargados, o los vehículos en pendientes considerables, se deben empezar a mover solamente en la primera marcha.

Tren motor



PRECAUCIÓN

Se debe sacar el vehículo fuera de servicio inmediatamente con la primera señal de funcionamiento defectuoso. Dependiendo del tipo de problema, puede no ser posible hacer cambios adicionales y se puede interrumpir el par motor de la línea motriz.

Operación, AGS

Encendido

1. Con los frenos de estacionamiento puestos y/o el pedal de los frenos presionado, seleccione neutro (N) moviendo el interruptor selector a la posición central.
2. Con la transmisión en neutro, lleve el interruptor de ignición a la posición de encendido. Las luces "CHECK TRANS" (Revisar transmisión) y "TRANS TEMP" (Temperatura de la transmisión) se encienden y se apagan (prueba de bombillas). Vea la [Figura 8.21](#).

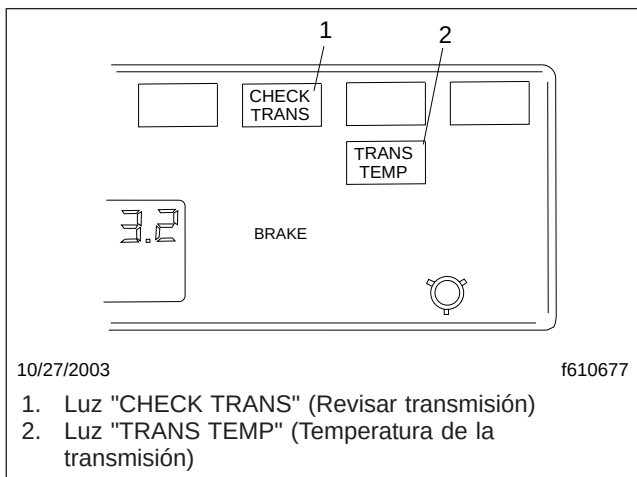


Figura 8.21, Luces indicadoras, Transmisiones AGS

3. Al energizar, el indicador de la marcha actual muestra un patrón cuadrado de puntos. Todos los puntos deben encenderse, sin separaciones o espacios. Vea la [Figura 8.22](#).
4. Arranque el motor cuando el indicador de la marcha actual muestra "N".

NOTA: Sin tomar en cuenta las circunstancias, no arranque el motor a menos que el indicador

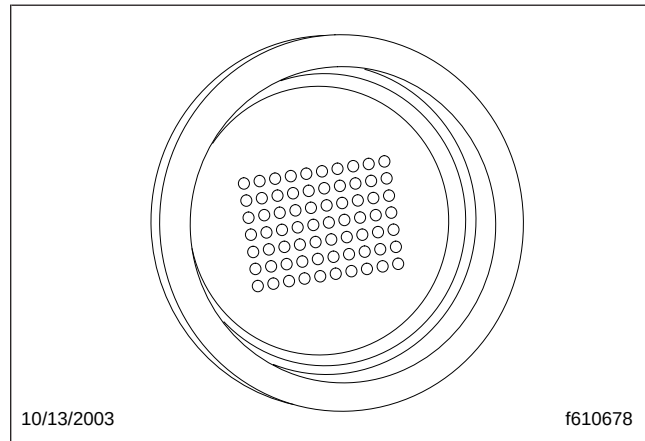


Figura 8.22, Visualización de puntos en el encendido

de marcha actual muestre "N". Vea en el [Capítulo 13](#) información sobre arranque con cable de puente.

5. Seleccione la marcha de conducción hacia adelante (D) presionando el botón de bloqueo de neutro y moviendo el interruptor selector hacia abajo, a la posición que está debajo de la de neutro. Suelte el freno de estacionamiento y/o el pedal del freno de servicio. La marcha se visualiza en el indicador de la marcha actual.

NOTA: Cuando se selecciona D, la transmisión arranca en primera marcha. Para arrancar en segunda marcha (arranque en cuesta abajo, vehículo descargado o con carga ligera), jale hacia arriba la palanca SmartShift cuando el indicador de marcha actual muestre "1".

6. En un terreno nivelado, pise el pedal del acelerador para que el vehículo se mueva hacia adelante. El vehículo no se moverá hasta que se presione el pedal.



ADVERTENCIA

Cuando arranque o pare en cuestas o pendientes, tenga especial cuidado de evitar que el vehículo retroceda. Un accidente en una situación de retroceso cuesta abajo podría causar la muerte, graves lesiones personales o daños materiales.

7. Evite que el vehículo retroceda cuando pare en una cuesta o pendiente, o cuando el vehículo

esté arrancando tras una parada en una cuesta o pendiente.

- 7.1 *Para poner el vehículo en movimiento tras una parada completa en una cuesta o pendiente*, quite rápidamente el pie del pedal de freno y presione firmemente el pedal del acelerador.

En cuestas empinadas ponga los frenos de estacionamiento, y libérellos sólo cuando haya suficiente potencia del motor para evitar el retroceso.

- 7.2 *Para parar en una pendiente*, presione y mantenga presionado el pedal de los frenos para impedir que el vehículo se mueva.

En cuestas empinadas, ponga los frenos de estacionamiento. Nunca sostenga el vehículo en una cuesta con el pedal del acelerador. Esto hará que el embrague se sobrecaliente.

Apagado

1. Detenga completamente el vehículo.
2. Ponga los frenos de estacionamiento.
3. Mueva el interruptor selector a N. Espere hasta que vea "N" en el indicador de marcha actual.



ADVERTENCIA

Siempre ponga el freno de estacionamiento antes de parar el motor. AGS cambiará a neutro después de parar el motor, sin tomar en cuenta la posición de la palanca de cambios. Si no pone el freno de estacionamiento, el vehículo podría rodar y causar un accidente que podría resultar en la muerte, heridas graves o daños a la propiedad.

4. Gire la llave de la ignición a la posición de apagado (OFF) y apague el motor.
5. Si el indicador de marcha actual destella "PB" cuando se para el motor, ponga el freno de estacionamiento y mueva el interruptor selector a "N".

Modalidades automática y manual

El control SmartShift tiene un interruptor deslizable ubicado en el cuerpo de la palanca, justo antes del

ensanchamiento de la paleta. Vea la [Figura 8.23](#). El interruptor deslizable controla la modalidad de conducción hacia adelante, ya sea automática o manual.

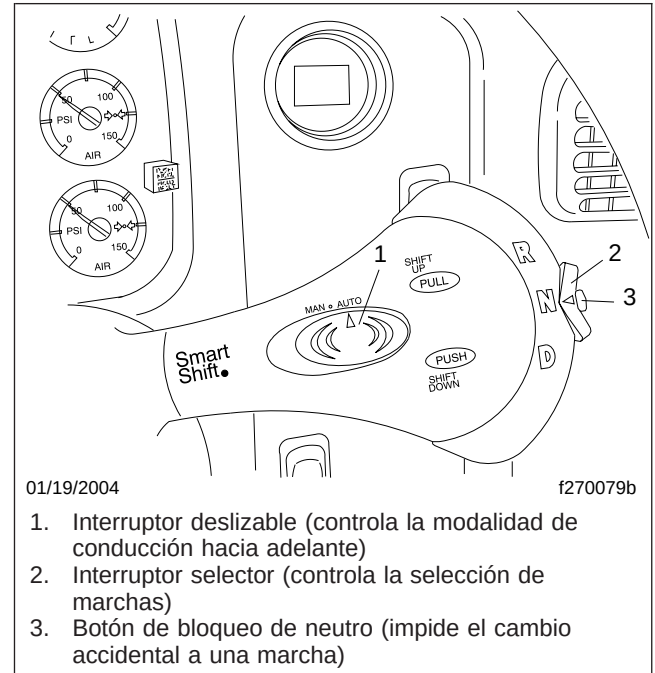


Figura 8.23, Interruptores, transmisiones AGS

Para cambiar de modalidad en cualquier momento, mueva el interruptor deslizable en el sentido deseado. Esto permite al conductor responder a una amplia variedad de condiciones de conducción, como esquinas ciegas, curvas cerradas y cuestas empinadas.

IMPORTANTE: Cualquiera sea la modalidad es siempre posible hacer los cambios manualmente, moviendo la palanca hacia arriba y hacia abajo según sea necesario.

En cualquier modalidad, el indicador de marcha visualizará la marcha actual. Vea la [Figura 8.24](#).

Modalidad automática (AUTO)

Se recomienda la marcha de conducción hacia adelante automática (AUTO) para la mayoría de las condiciones de conducción. Para conseguir el mejor rendimiento de combustible, siempre utilice la modalidad AUTO.

En la modalidad AUTO, los aumentos y reducciones de marcha los hace la transmisión, sin intervención

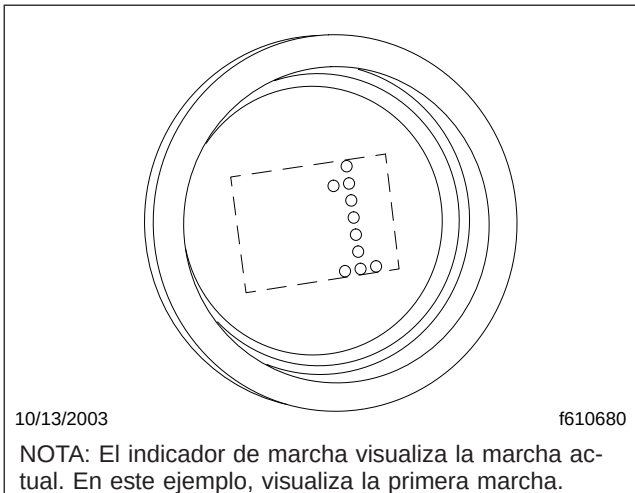


Figura 8.24, Indicador de la marcha actual

del conductor. Presione el botón de bloqueo de neutro, mueva el interruptor selector a la posición de marcha de conducción hacia adelante (D), y presione el pedal del acelerador. La transmisión hará automáticamente los cambios a través de las marchas hacia adelante.

Si las condiciones de conducción lo requieren, es aún posible solicitar un cambio manual. La transmisión hará el cambio a menos que la marcha seleccionada pueda causar una velocidad excesiva del motor.

Si el conductor presiona el pedal del acelerador después de una reducción de marcha manual en la modalidad automática, la transmisión hará nuevamente el aumento de marcha si la TCU lo requiere.

Al descender una pendiente, la transmisión mantiene la marcha actual hasta que el conductor solicite un cambio o pise el pedal del acelerador.



ADVERTENCIA

Tenga cuidado extra cuando conduce fuera de la carretera o con el diferencial bloqueado en la modalidad AUTO. Los cambios de la AGS pueden interrumpir la energía a las ruedas motrices causando un accidente por rodar hacia atrás cuando sube pendientes empinadas a bajas velocidades. Un accidente en una situación de retroceso cuesta abajo podría causar la muerte, graves lesiones personales o daños materiales.

Modalidad manual (MAN)

Puede ser necesaria la modalidad manual bajo ciertas circunstancias, tales como:

- Condiciones difíciles o resbalosas
- En colinas, pendientes empinadas u otras situaciones cuando no se desea una interrupción del par motor a la línea motriz
- Durante conducción fuera de la carretera o al conducir con un diferencial bloqueado
- Conduciendo cuesta abajo donde se necesita frenado del motor
- Si es necesario mantener una marcha específica al bajar una pendiente

En la modalidad de conducción manual (MAN), los cambios a marchas más altas o a marchas más bajas los hace el conductor:

- Para aumentar la marcha, tire de la palanca hacia arriba (hacia usted).
- Para reducir la marcha, empuje la palanca hacia abajo (alejándola de usted).

El sistema mantendrá la marcha actual hasta que el conductor solicite un cambio. En particular, en situaciones de conducción cuesta abajo, el conductor debe estar alerta a la velocidad del vehículo y mantener el control del vehículo haciendo reducciones de marcha y/o utilizando los frenos de servicio según sea necesario.

Al frenar o reducir la velocidad en MAN, cambie a una marcha más baja como sea necesario para evitar que el vehículo tire del motor al reasumir la velocidad. Si el vehículo se detiene completamente, la TCU pone la transmisión en neutro.

NOTA: La solicitud de una marcha más baja será rechazada si la marcha seleccionada pudiera causar la velocidad excesiva del motor.

Control de crucero

El control de crucero funciona enteramente con la transmisión AGS en modalidad AUTO o MAN.

En AUTO, la TCU ajusta las selecciones de marcha para mantener la configuración de velocidad deseada. El conductor no tiene que hacer nada.

En MAN, la configuración de velocidad del vehículo tiene que estar dentro del intervalo de velocidad del

motor para la marcha seleccionada. Si el motor no puede mantener la velocidad configurada debido a cambios en la pendiente de la carretera, el conductor debe cambiar a una marcha más baja o más alta como sea necesario.

Para los vehículos equipados con una toma de fuerza (PTO), hay dos modalidades de operación, estacionaria y móvil. Para la operación de la PTO, vea el [Capítulo 7](#).

Selección de marchas

Marcha de retroceso

La posición de marcha atrás (R) está en el extremo superior del interruptor selector de tres posiciones ubicado en el extremo de la palanca de control SmartShift. Para seleccionar marcha atrás (R), presione el botón del seguro de neutro y mueva el interruptor selector hacia arriba, hasta la posición que está encima de la de neutro. Cuando se selecciona la marcha atrás, la letra "R" aparece en el indicador de la marcha. Vea la [Figura 8.25](#).

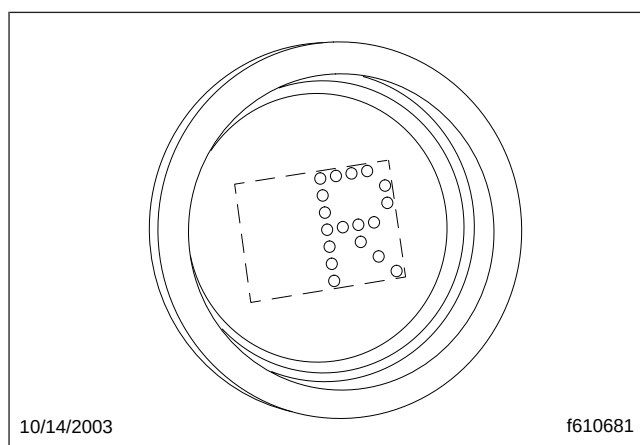


Figura 8.25, Visualización de la marcha atrás

IMPORTANTE: El vehículo debe detenerse completamente antes de seleccionar la marcha atrás. Si se selecciona la marcha atrás cuando el vehículo se está moviendo hacia adelante, sonará una alerta audible, y continuará sonando a intervalos de tres segundos hasta que el interruptor selector se regrese a la posición N o D.

Una vez que el vehículo se ha detenido completamente, se podrá acoplar la marcha atrás.

Neutro

Neutro (N) está en el centro del interruptor de selección de tres posiciones ubicado en el extremo de la palanca de control Smart Shift. Siempre arranque el motor en neutro. Para seleccionar neutro, mueva el interruptor selector a la posición central. Cuando se selecciona neutro, la letra "N" aparece en el indicador de la marcha. Vea la [Figura 8.26](#).

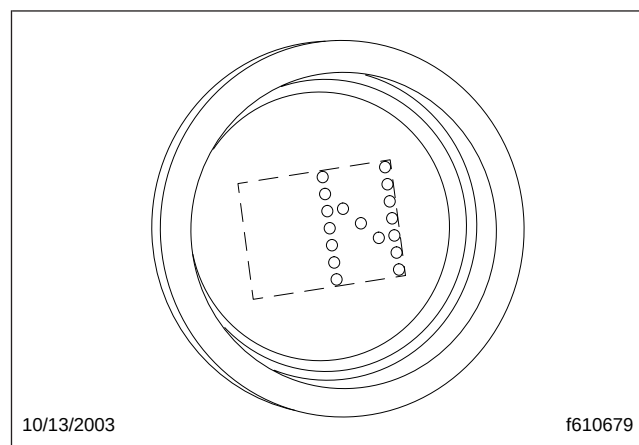


Figura 8.26, Visualización de neutro

⚠ ADVERTENCIA

No ruede libremente en neutro. Rodar libremente puede causar un accidente y resultar posiblemente en graves lesiones personales o la muerte.

La posición de neutro está siempre disponible durante la operación, cualquiera sea la velocidad del vehículo. Cuando la transmisión está en neutro, las peticiones de cambios a marchas más altas o más bajas son rechazadas. Si se mueve el interruptor selector de neutro a marcha de conducción hacia adelante mientras el vehículo está en movimiento, la transmisión cambiará a una marcha que esté dentro del intervalo de par motor.

⚠ ADVERTENCIA

Siempre ponga el freno de estacionamiento antes de parar el motor. AGS cambiará a neutro después de parar el motor, sin tomar en cuenta la posición de la palanca de cambios. Si no pone el freno de estacionamiento, el vehículo podría rodar y causar un accidente que podría resultar

Tren motor

en la muerte, heridas graves o daños a la propiedad.

Antes de apagar el motor, regrese el interruptor selector a "N". Cuando la ignición está apagada, la transmisión regresa a neutro durante el apagado.

Control

IMPORTANTE: El vehículo debe detenerse completamente antes de seleccionar la marcha de conducción hacia adelante. Si se selecciona la marcha de conducción hacia adelante cuando el vehículo se está moviendo hacia atrás sonará una alerta audible, y continuará sonando a intervalos de tres segundos hasta que el interruptor selector se regrese a la posición N o R.

La posición de marcha de conducción hacia adelante (D) está en el extremo inferior del interruptor selector de tres posiciones ubicado en el extremo de la palanca de control SmartShift. Para seleccionar la marcha de conducción hacia adelante, presione el botón del seguro de neutro y mueva el interruptor selector hasta la posición que está debajo de neutro. Cuando se selecciona la marcha de conducción hacia adelante, el número de la marcha seleccionada (1, 2, 3, 4, 5 ó 6), se visualiza en el indicador de marchas. Vea la [Figura 8.24](#).

Aumento de marcha

NOTA: El conductor puede aumentar la marcha manualmente en cualquier momento, aun cuando el interruptor deslizante esté en la posición de la modalidad AUTO.

Para solicitar un aumento de marcha con la transmisión en marcha de conducción hacia adelante, tire de la palanca de control hacia arriba (hacia usted). Si la marcha está disponible, la transmisión hace al aumento de marcha y la nueva marcha se visualiza en el indicador de marchas.

Igual que con una transmisión manual, el cambio demasiado temprano a una marcha más alta, causa que el motor tire y tenga una operación despareja.

Para alcanzar una operación suave en modalidad MAN, haga el cambio a una marcha más alta cuando el motor alcance una velocidad de aproximadamente 2000 revoluciones por minuto. Cargas pesadas o pendientes empinadas requieren rpm más altas; cargas ligeras requieren rpm más bajas.

Las peticiones de aumento de marcha que no se puedan realizar no se almacenan en la memoria. Es necesario pedir de nuevo el aumento de marcha.

Reducción de marcha

NOTA: El conductor puede reducir la marcha manualmente en cualquier momento, aun cuando el interruptor deslizante esté en la posición de la modalidad AUTO.

Para solicitar una reducción de marcha con la transmisión en marcha de conducción hacia adelante, empuje la palanca de control hacia abajo (alejándola de usted). Si la marcha está disponible la transmisión hace la reducción de marcha, y la nueva marcha se visualiza en el indicador de marchas.

No están disponibles cambios a una marcha más baja si la velocidad del motor excediera 2700 rpm después del cambio. Si la marcha solicitada no está disponible, sonará una alerta audible. Las peticiones de reducción de marcha que no se puedan realizar no se almacenan en la memoria. Es necesario pedir de nuevo la reducción de marcha.

Para alcanzar una operación suave en modalidad MAN, haga el cambio a una marcha más baja cuando el motor alcance una velocidad de aproximadamente 1200 rpm.

Desacelere antes de comenzar a bajar una cuesta. Haga una reducción de marcha hasta llegar a una velocidad que pueda controlar sin una presión fuerte sobre los frenos de servicio.

Antes de ingresar a una curva, desacelere hasta una velocidad segura. Haga una reducción de marcha si fuera necesario. Esto le permite utilizar parte de la potencia durante la curva, para ayudar a que el vehículo sea más estable al girar. También le permite restablecer más rápidamente la velocidad al salir de la curva.

Protocolos de diagnóstico AGS



PRECAUCIÓN

Se debe sacar el vehículo fuera de servicio inmediatamente con la primera señal de funcionamiento defectuoso. Dependiendo del tipo de problema, puede no ser posible hacer cambios adicionales y se puede interrumpir el par motor de la línea motriz.

Funcionamiento defectuoso del sistema

Si se enciende la luz indicadora "CHECK TRANS" mientras conduce, si la alerta audible suena y el indicador de marcha actual comienza a destellar entre la marcha actual y "SM" (funcionamiento defectuoso del sistema), significa que hay un problema que puede ser, o no ser, aparente para el conductor. Detenga inmediatamente el vehículo en un lugar seguro y llame a un taller de servicio Freightliner autorizado para solicitar ayuda.

Embrague cargado excesivamente

Si se enciende la luz indicadora "TRANS TEMP" mientras conduce y el indicador de marcha actual comienza a destellar entre la marcha actual y "CO" (embrague cargado excesivamente) significa que el embrague ha comenzado a sobrecalentarse.

La carga excesiva del embrague puede ser causada por prácticas de conducción incorrectas tal como conducción con frecuentes arranques y paradas rápidas o mantenerse parado en una cuesta pisando el pedal del acelerador. En este caso, permita que el embrague se enfríe y continúe conduciendo pero deje de emplear prácticas de conducción incorrectas.

Si regresa o continúa presente el mensaje de carga excesiva del embrague, significa que el embrague está desgastado o dañado. Detenga inmediatamente el vehículo en un lugar seguro y llame a un taller de servicio Freightliner autorizado para solicitar ayuda.

Nivel bajo de líquido hidráulico

IMPORTANTE: El único líquido hidráulico que se permite utilizar para este sistema es Pentosin CHF 11S. No se puede usar ningún otro líquido.

Si se enciende la luz indicadora "CHECK TRANS" mientras conduce y el indicador de marcha actual comienza a destellar entre la marcha actual y "FL" (nivel de líquido), significa que hubo una pérdida inusual de líquido hidráulico. Detenga inmediatamente el vehículo en un lugar seguro y llame a un taller de servicio Freightliner autorizado para solicitar ayuda. El depósito hidráulico tiene aproximadamente 1.05 cuartos de galón (un litro) de líquido Pentosin CHF 11S.

NOTA: Después de una pérdida de líquido hidráulico, hace falta ejecutar un procedimiento especial para llenar el depósito hidráulico. Este

procedimiento debe ser efectuado por un taller de servicio autorizado Freightliner.

Ejes motores Meritor™

Para más información consulte el sitio web de Eaton, www.roadranger.com.

Ejes motores con bloqueo del diferencial

La característica del bloqueo del diferencial Meritor (bloqueo de las ruedas de lado a lado, control de tracción o igualadora de tracción), controlados por el conductor, está disponible en ejes traseros de un solo eje motor o de doble eje motor. Está disponible en ambos ejes de un vehículo de doble eje motor, o en sólo uno de los ejes. No está disponible en ejes motores sencillos. Se debe utilizar el bloqueo del diferencial sólo en condiciones desfavorables de carretera donde se necesita mayor tracción. El bloqueo del diferencial activado aumenta el radio de vuelta y afecta el manejo del vehículo. El interruptor de bloqueo del diferencial (**Figura 8.27**) permite al conductor bloquear todas las ruedas del mismo eje juntas. Al activar el bloqueo del diferencial, se ilumina la luz roja de advertencia de peligro en el centro de mensajes en el tablero de instrumentos.

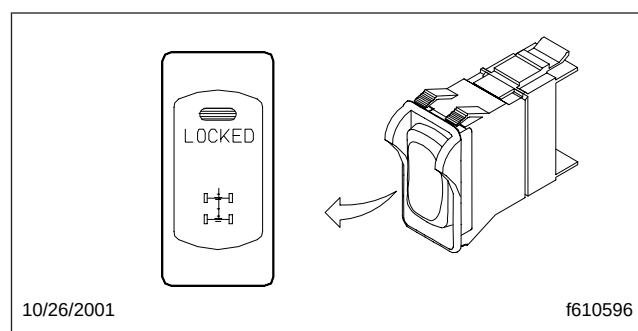


Figura 8.27, Interruptor de bloqueo del diferencial

El bloqueo del diferencial proporciona la máxima tracción en condiciones resbaladizas. Cuando se acopla el bloqueo del diferencial, el collar trabador enlaza completamente la caja del diferencial, los engranajes y los semiejes, maximizando la tracción de ambas ruedas y evitando el patinado excesivo de las mismas.

En condiciones de tracción normal, no se debe usar la función del bloqueo del diferencial.

Tren motor

Interruptor de bloqueo del diferencial



PRECAUCIÓN

Utilice el bloqueo del diferencial solamente cuando el vehículo está parado o se desplaza lentamente a pocas rpm. Esto evita daños internos en los ejes.

Normalmente, cuando el bloqueo del diferencial está disponible en vehículos de doble eje motor, un interruptor activa el bloqueo en ambos ejes motores traseros. Como opción, es posible tener dos interruptores de bloqueo del diferencial, uno para el eje motor trasero anterior y uno para el eje motor de más atrás. También es posible que algunos vehículos tengan bloqueo del diferencial en sólo uno de los ejes motores.

Un interruptor tipo balancín, con protector, de dos posiciones (**Figura 8.27**) controla el bloqueo del diferencial, causando que giren juntas las ruedas en cada eje regulado por el interruptor. Para bloquear las ruedas juntas, presione momentáneamente la mitad superior del interruptor de balancín (en el diodo emisor de luz [LED] rojo). Para desbloquear las ruedas, presione nuevamente la parte de arriba del balancín.

IMPORTANTE: El interruptor tipo balancín diferencial tiene un protector para impedir la activación no deseada del interruptor. Si el LED en el interruptor empieza a parpadear durante la operación normal, cuando el interruptor no ha sido activado, indica que existe una condición de error. Lleve el vehículo a un taller de servicio autorizado Freightliner tan pronto como sea posible.

Cuando se presiona el interruptor de bloqueo del diferencial puede haber tres respuestas: una normal, otra lenta y otra anormal.

Respuesta normal: el LED en el interruptor destella hasta que el eje haya respondido a la solicitud de bloquear las ruedas. En este momento, el LED se enciende y permanece iluminado. Durante el funcionamiento normal, las ruedas pueden bloquearse tan rápidamente que el parpadeo del interruptor es casi imperceptible.

Si por alguna razón no se puede usar el interruptor (la ignición está apagada, el vehículo se mueve a

más de 25 mph, etc.), el LED dejará de parpadear y se apagará.

Respuesta lenta: si por alguna razón (el vehículo se mueve muy rápidamente, baja presión de aire, etc.) el interruptor continuará parpadear hasta que las ruedas puedan bloquearse. Al igual que en la respuesta normal, el LED deja de parpadear y permanece iluminado una vez que las ruedas estén bloqueadas.

NOTA: Si el vehículo se está desplazando a demasiada velocidad, reduzca ligeramente la presión sobre el acelerador. Las ruedas se bloquean según el vehículo desacelera.

Respuesta anormal: si el LED parpadea por más de 30 segundos, puede que el mecanismo de bloqueo no esté completamente bloqueado/desbloqueado. Lleve el vehículo a un taller de servicio autorizado Freightliner para que se inspeccione y repare.

Operación del bloqueo del diferencial



ADVERTENCIA

Bloquear las ruedas cuando el vehículo descienda pendientes empinadas o cuando las ruedas se deslicen podría dañar el diferencial y (o) provocar la pérdida de control del vehículo, causando lesiones personales graves y daños materiales.

Bloquee las ruedas solamente cuando el vehículo está parado o se mueve a velocidades muy bajas, a menos de 5 mph (8 km/h). Nunca use el bloqueo de las ruedas cuando el vehículo está bajando por una pendiente muy pronunciada ni cuando las ruedas están patinando.

NOTA: En algunos vehículos, el sistema de bloqueo del diferencial está acoplado a través del intervalo de baja velocidad de la transmisión. Si éste es el sistema empleado, la transmisión debe estar en el intervalo de baja velocidad para que las ruedas se bloqueen completamente.



ADVERTENCIA

Un vehículo con las ruedas bloqueadas puede deslizarse hacia los lados, y causar la posible

pérdida de control del vehículo, lesiones personales y daños materiales.

Tenga especial cuidado al conducir en condiciones resbaladizas con las ruedas bloqueadas. Aunque la tracción de conducción hacia adelante se mejora, el vehículo puede deslizarse hacia los lados.

Si el vehículo se está moviendo, mantenga una velocidad constante mientras se acciona el bloqueo del diferencial. Deje de presionar brevemente el acelerador para aliviar el par motor que se ejerce sobre los engranajes, permitiendo así que las ruedas se bloqueen completamente. Cuando las ruedas están completamente bloqueadas, el radio de vuelta aumenta ya que la reacción del vehículo a la dirección será inferior a lo normal. Vea la [Figura 8.28](#). Conduzca con prudencia y no exceda las 25 mph (40 km/h).

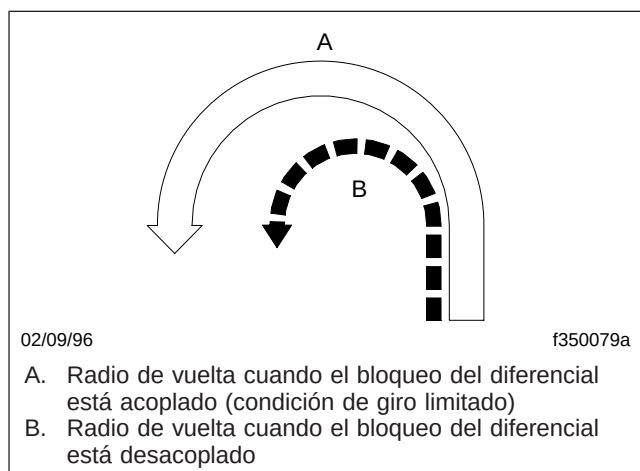


Figura 8.28, Radios de vuelta

Para desacoplar el bloqueo del diferencial después de salir de un tramo de carretera en mal estado, opere el interruptor del bloqueo del diferencial según se describió más arriba, manteniendo constante la velocidad del vehículo. Suelte momentáneamente el acelerador para permitir que las ruedas se desbloqueen por completo, y después vuelva a conducir a la velocidad normal.

NOTA: Si el sistema de bloqueo del diferencial está conectado con la transmisión en el intervalo de baja velocidad, el cambiar de intervalo de velocidad también desactiva la función del bloqueo del diferencial. El interruptor destellará

hasta que se desbloqueen las ruedas, y luego se apagará.

Ejes motores en tándem con bloqueo de los ejes

⚠ PRECAUCIÓN

No se debe acoplar el bloqueo entre ejes en un vehículo que obviamente tiene las ruedas patinando. Hacerlo al viajar rápidamente o al aplicar mucha potencia puede dañar uno o ambos ejes.

Meritor tiene una característica de bloqueo de ejes motores en tándem que es estándar en cualquier vehículo de doble eje motor (ejes motores en tándem). Se recomienda el uso del bloqueo de ejes en tándem en condiciones desfavorables de carretera donde se necesita mayor tracción. Para más información, vea el manual del fabricante del eje que se provee con el vehículo.

El interruptor del bloqueo entre ejes en tándem ([Figura 8.29](#)) permite al conductor bloquear juntos los dos ejes traseros. Al activar el bloqueo de ejes motores en tándem, se ilumina la luz roja de advertencia de peligro del bloqueo de ejes en tándem en el centro de mensajes en el tablero.

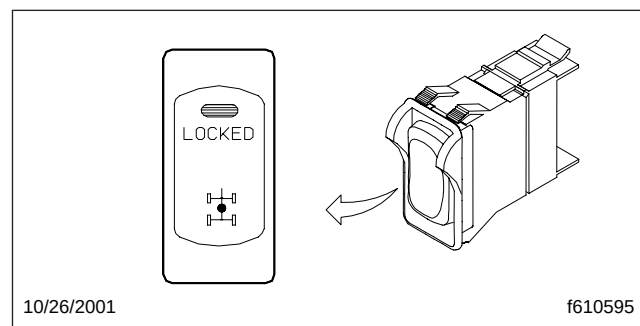


Figura 8.29, Interruptor del bloqueo de ejes en tándem

Cuando el bloqueo de los ejes no está acoplado, se produce una acción diferencial entre los dos ejes. El diferencial compensa las velocidades distintas de las ruedas y los distintos tamaños de los neumáticos. Mantenga desacoplado el bloqueo de ejes en tándem para la conducción normal en carreteras donde la tracción es buena.

Cuando el bloqueo entre ejes en tándem está acoplado, se bloquea la acción diferencial entre los dos

Tren motor

ejes. Los dos ejes motores comparten ahora la potencia. Ambos ejes, y los dos conjuntos de ruedas, giran juntos a la misma velocidad. El bloqueo entre ejes en tándem se debe emplear cuando el vehículo encuentra condiciones de tracción reducida; sin embargo, su uso también aumenta el desgaste del tren motor y de los neumáticos y debe emplearse sólo cuando se requiere una mejora de la tracción.

Interruptor del bloqueo de ejes en tándem

Un interruptor de balancín, con protector, de dos posiciones (**Figura 8.29**) controla el bloqueo de los ejes en tándem, causando que giren juntos ambos semiejes. Para bloquear los ejes juntos, presione momentáneamente la mitad superior del interruptor de balancín (en el diodo emisor de luz [LED] rojo). Para desactivar el bloqueo de los ejes en tándem, presione la mitad inferior del interruptor de balancín (en el icono de eje doble).

IMPORTANTE: El interruptor tipo balancín del bloqueo de los ejes en tándem tiene un protector para impedir la activación no deseada del interruptor. El interruptor no tiene una función de parpadeo de diagnóstico cuando está inactivo.

Cuando se presiona el interruptor de bloqueo de bloqueo entre ejes en tándem puede haber tres respuestas: una normal, otra lenta y otra anormal.

Respuesta normal: El LED del interruptor parpadea hasta que se acopla el bloqueo entre ejes en tándem. En este momento, el LED se enciende y permanece iluminado. Durante el funcionamiento normal, el bloqueo entre ejes en tándem puede ocurrir tan rápidamente que el parpadeo del interruptor es casi imperceptible.

Si por alguna razón no se puede usar el interruptor (la ignición está apagada, el vehículo se mueve demasiado rápido, etc.), el LED dejará de parpadear y se apagará.

Respuesta lenta: si por alguna razón (clima frío, baja presión de aire, etc.) se hace más lenta la operación del interruptor, éste continuará parpadeando hasta que se bloqueen juntos los ejes, o por un máximo de 10 segundos. Al igual que en la respuesta normal, el LED deja de parpadear y permanece encendido.

Respuesta anormal: si el LED parpadea por más de 30 segundos, puede que el mecanismo de bloqueo

no esté completamente bloqueado/desbloqueado. Lleve el vehículo a un taller de servicio autorizado Freightliner para que se inspeccione y repare.

Operación del bloqueo entre ejes en tándem

Para acoplar el bloqueo de ejes en tándem y conseguir la máxima potencia de arrastre en una carretera de condiciones resbaladizas o peligrosas, opere el interruptor de bloqueo entre ejes en tándem según se describe más arriba mientras mantiene constante la velocidad del vehículo. Suelte momentáneamente el acelerador hasta que se acople el bloqueo de ejes. Pase la parte del camino en mal estado con precaución. No espere hasta que se pierda la tracción y los neumáticos patinen antes de acoplar el bloqueo entre ejes en tándem.



PRECAUCIÓN

No accione el interruptor de bloqueo entre ejes en tándem cuando los neumáticos están patinando. No conduzca el vehículo continuamente con el bloqueo entre ejes en tándem acoplado si las condiciones de la carretera son buenas. Hacerlo podría dar por resultado daños a los engranajes de los ejes y desgaste excesivo de los neumáticos.

Para desacoplar el bloqueo entre ejes en tándem después de salir de un tramo de carretera en mal estado, opere el interruptor de bloqueo entre ejes en tándem según se describió más arriba, manteniendo constante la velocidad del vehículo. Suelte momentáneamente el acelerador para permitir que los ejes se desbloqueen por completo, y después vuelva a conducir a la velocidad normal.

Cambio de eje



PRECAUCIÓN

Para evitar daños a la transmisión y los ejes, asegúrese de que la transmisión automática está en un intervalo alto al efectuar un cambio de velocidad en los ejes cuando el vehículo está en movimiento.

El cambio de eje es una función instalada en vehículos con ejes de 2 velocidades para permitir el uso del intervalo de baja velocidad cuando se necesite

mayor tracción y la máxima potencia de tiro a bajas rpm del motor.

En condiciones de funcionamiento normal, se utilizan las velocidades de alta velocidad del eje. En condiciones climáticas extremas o de uso fuera de carretera, a velocidades y rpm bajas y (o) cuando se remolcan cargas pesadas, el vehículo debe utilizar las relaciones de marcha de baja velocidad, o de reducción, del eje.

Interruptor de cambio de eje

El interruptor de cambio del eje es un interruptor tipo balancín protegido (**Figura 8.30**) instalado en vehículos con ejes de dos velocidades.

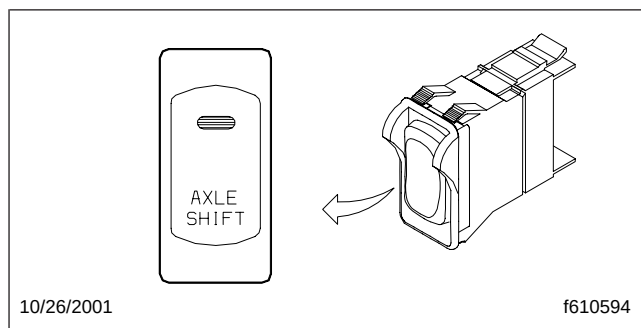


Figura 8.30, Interruptor de cambio de eje

Para cambiar el eje de baja velocidad a alta velocidad, presione momentáneamente la mitad superior del interruptor de balancín (en el diodo emisor de luz [LED]). Para desactivar el cambio del eje (cambie la velocidad nuevamente a baja), presione nuevamente la parte superior del interruptor de balancín. Una vez producido el cambio de velocidad del eje, el LED indicador se apaga.

Cuando las luces del panel están encendidas, se enciende una luz verde de fondo del símbolo AXLE SHIFT.

IMPORTANTE: El interruptor tipo balancín de cambio del eje tiene un protector para impedir la activación no deseada del interruptor. Si el LED en el interruptor empieza a parpadear durante la operación normal, cuando el interruptor no ha sido activado, indica que existe una condición de error. Lleve el vehículo a un taller de servicio autorizado Freightliner tan pronto como sea posible.

Cuando se presiona el interruptor de cambio del eje, hay tres respuestas posibles: una respuesta normal, una lenta y una anormal.

Respuesta normal: El LED del interruptor parpadea hasta que el eje cambia su velocidad. En este momento, el LED se enciende y permanece iluminado. Durante el funcionamiento normal, el eje puede cambiar tan rápidamente que el parpadeo del interruptor es casi imperceptible.

Si por alguna razón (bloqueo entre ejes activado, encendido desactivado, etc.) no es posible activar la función del interruptor, el LED dejará de parpadear y se apagará.

Respuesta lenta: Si por alguna razón (clima frío, baja presión de aire, etc.) se retrasa la activación de la función del interruptor, éste continuará parpadeando hasta que se produzca el cambio del eje. Al igual que en la respuesta normal, el LED deja de parpadear y permanece encendido.

Respuesta anormal: Si el LED parpadea por más de 30 segundos, puede que el mecanismo o la función de cambio del eje no esté trabajando correctamente. Lleve el vehículo a un taller de servicio autorizado Freightliner para que se inspeccione y repare.

Interruptor de bloqueo de seguridad entre ejes

NOTA: Los vehículos equipados con ejes motores en tándem poseen un bloqueo de seguridad que evita el cambio de velocidad en un eje si dicho bloqueo está activado.

Si se presiona el interruptor de cambio del eje con el bloqueo entre ejes activado, el cambio de velocidad no se podrá completar. En este caso el LED hace lo siguiente:

- Si el LED está apagado, se encenderá momentáneamente y a continuación se apagará.
- Si el LED está encendido, continuará encendido.

Para completar el cambio en el eje desactive primero el bloqueo entre ejes y a continuación presione nuevamente el interruptor de cambio. Si aún necesita el bloqueo entre ejes, puede entonces reactivarlo.

9

Sistemas de dirección y de frenos

Sistema de dirección	9.1
Sistema de frenos de aire	9.1
Sistema de frenos hidráulicos	9.7

Sistemas de dirección y de frenos

Sistema de dirección

Ajuste del volante

Están disponibles dos volantes: un volante estándar de 18 pulgadas (450 mm) y un volante opcional de 20 pulgadas (500 mm).

Cuando no hay carga en el vehículo, y los neumáticos delanteros apuntan directamente hacia adelante, los rayos del volante estándar deben estar en las posiciones de las 3 y las 9 del reloj, o a 10 grados o menos de estas posiciones. Vea la **Figura 9.1**.

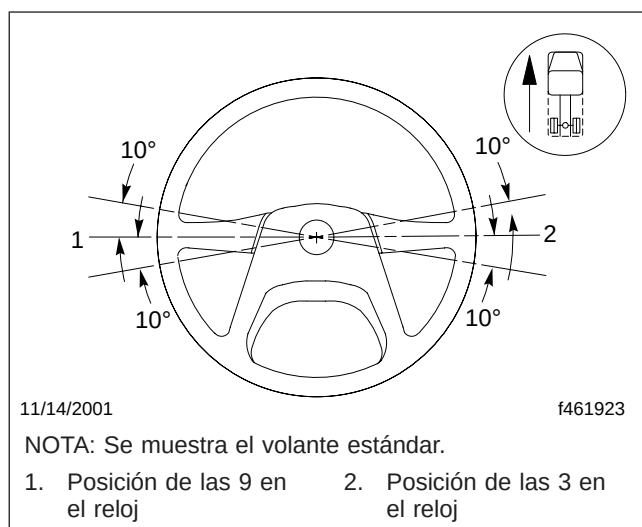


Figura 9.1, Volante centrado

En el volante opcional de 20 pulgadas (500 mm) los rayos del volante deben estar en las posiciones de las 4 y las 8 del reloj, o a 10 grados o menos de estas posiciones. Vea los procedimientos de ajuste del volante en el **Grupo 46** del *Manual de taller Business Class M2*.

Sistema de dirección hidráulica

El sistema de la dirección hidráulica consiste en un mecanismo de dirección (que incluye un mecanismo de dirección manual, una válvula de control hidráulica, y un cilindro hidráulico de potencia), mangueras hidráulicas, una bomba de dirección hidráulica, un depósito de dirección hidráulica, y otros componentes. Algunos modelos también están equipados con un cilindro hidráulico de potencia separado en el lado derecho del eje delantero.

La bomba de la dirección hidráulica, impulsada por el motor, proporciona la ayuda hidráulica para el sistema de dirección. Si el motor no está funcionando, no hay ayuda hidráulica.

Si la función de ayuda hidráulica no funciona debido a la pérdida de líquido de dirección hidráulica, daños en la bomba de dirección, o alguna otra causa, detenga el vehículo en un lugar seguro. No conduzca el vehículo hasta que se corrija la causa del problema.

ADVERTENCIA

Conducir el vehículo sin la función de ayuda hidráulica del sistema de dirección requiere un esfuerzo mucho mayor, especialmente en vueltas cerradas o a velocidades bajas, lo que podría dar por resultado un accidente y a posibles lesiones.

Los conductores deben utilizar cuidadosamente la potencia disponible con un sistema de dirección hidráulica. Si los neumáticos delanteros se atascan en un bache o un surco de rodada profundos, impulse el vehículo hacia fuera conduciéndolo, en vez de usar el sistema de dirección para sacar los neumáticos del hoyo. Evite girar los neumáticos cuando estén contra el borde de la acera, pues esto pone una carga pesada en los componentes de la dirección y podría dañarlos.

Sistema de frenos de aire

Un sistema doble de frenos de aire consiste en dos sistemas de frenos de aire independientes que utilizan un solo conjunto de controles de freno. Cada sistema tiene su propio depósito, tubería y cámaras de freno. El sistema primario de aire opera los frenos de servicio en el eje trasero; el sistema secundario de aire opera los frenos de servicio en el eje delantero. Las señales de los frenos de servicio de ambos sistemas se envían al remolque.

Sistema de frenos de aire primario

La pérdida de presión de aire en el sistema de aire primario causa que los frenos de servicio traseros dejen de funcionar. Los frenos delanteros los seguirá operando el sistema de aire secundario. Además, el sistema de aire secundario hará funcionar los frenos del remolque (si así está equipado).

Sistema de frenos de aire secundario

La pérdida de presión de aire en el sistema de aire secundario causa que los frenos del eje delantero dejen de funcionar. Los frenos de servicio traseros los seguirá operando el sistema de aire primario. Además, el sistema de aire primario hará funcionar los frenos del remolque (si así está equipado).

Sistema de frenos de emergencia

Cuando se pierde la presión de aire en el sistema de aire primario o secundario, el compresor de aire funcionará pero no repondrá el suministro de aire en el sistema de aire que no tenga fuga. Habrá bastante aire en el otro sistema para parar el vehículo con seguridad. El sistema doble de frenos de aire provee de esta forma la capacidad de frenado de emergencia. Cuando se enciendan por primera vez el zumbador de emergencia y la luz de advertencia de baja presión de aire, detenga inmediatamente el vehículo. No conduzca el vehículo hasta que se corrija la causa del problema.

Frenos de estacionamiento, tractor y remolque

La perilla amarilla en forma de diamante (válvula de control de los frenos de estacionamiento) en el panel auxiliar del tablero activa los frenos de estacionamiento (frenos de resorte). Sacar la perilla aplica tanto los frenos de estacionamiento del tractor como los del remolque y automáticamente causa que la perilla roja octagonal (válvula de suministro de aire al remolque) salte hacia afuera. Vea la [Figura 9.2](#).

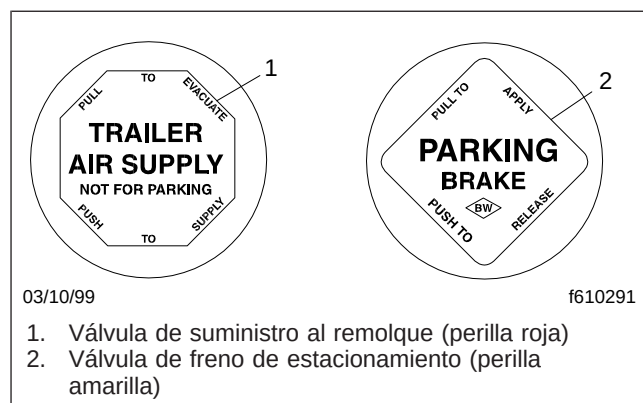


Figura 9.2, Perillas de control de las válvulas de freno

La perilla roja en forma octagonal en el panel auxiliar del tablero opera la válvula de suministro de aire al remolque. Después de que el vehículo y sus mangueras de aire estén conectados a un remolque, y la presión en el sistema de aire sea por lo menos 65 psi (448 kPa), se debe presionar la perilla roja hacia adentro (y debe permanecer así) para cargar el sistema de suministro de aire al remolque y liberar los frenos de estacionamiento del remolque. Antes de desconectar un remolque o al operar un vehículo sin remolque, la perilla roja debe estar para fuera.

Si la presión en ambos sistemas de aire desciende hasta 35 a 45 psi (241 a 310 kPa), la perilla roja salta automáticamente hacia afuera, expulsando el aire del remolque, y aplicando los frenos de estacionamiento del remolque.

Si el remolque no tiene frenos de estacionamiento, el sacar la perilla amarilla aplica los frenos de estacionamiento del tractor y los frenos de servicio del remolque. Cuando se aplican tanto los frenos de estacionamiento del tractor como los del remolque (o los frenos de servicio del remolque), los frenos del remolque se pueden liberar empujando hacia adentro la perilla roja, dejando los frenos de estacionamiento del tractor aplicados.

La palanca de frenos del remolque (válvula de control manual) se usa para aplicar los frenos del remolque sin aplicar los frenos de servicio del tractor o del camión. Está montada normalmente en el panel de control derecho. Vea la [Figura 9.3](#).

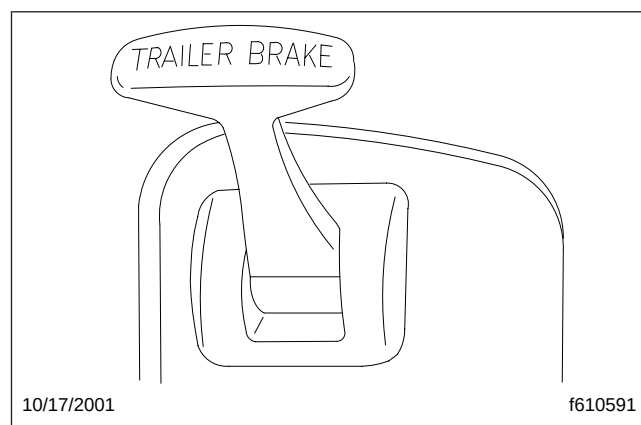


Figura 9.3, Palanca de los frenos del remolque

Se puede aplicar la válvula parcial o completamente, pero si la válvula está en cualquier posición de activación parcial, se invalida si se presiona completamente el pedal de los frenos de servicio. Se ponen

Sistemas de dirección y de frenos

los frenos de remolque al mover la palanca hacia abajo, y se liberan al mover la palanca hacia arriba. Al soltar la palanca, regresa automáticamente a la posición de arriba.

En vehículos de tractor/remolque

En vehículos de tractor y remolque, si los sistemas de aire, tanto el primario como el secundario, dejan de funcionar, los frenos de servicio del remolque o los frenos de estacionamiento se aplicarán automáticamente cuando la presión de aire caiga por debajo de 35 a 45 psi (241 a 310 kPa).

Los frenos de estacionamiento del tractor se aplicarán automáticamente cuando la presión de aire descienda por debajo de 20 a 30 psi (138 a 207 kPa).

En camiones

Los camiones están equipados con modulación de frenos de resorte. Si ocurre una pérdida de presión de aire en el sistema de aire primario, los frenos de estacionamiento traseros se modularán (se aplicarán y se soltarán) en proporción a la aplicación de los frenos de servicio. Sólo habrá bastante aire en el sistema de aire secundario para entre dos y cuatro aplicaciones de los frenos, y en ese momento la válvula de control de los frenos de estacionamiento saltará hacia afuera y aplicará completamente los frenos.

En los camiones, los frenos de estacionamiento se aplicarán cuando la presión de aire descienda por debajo de 20 a 30 psi (138 a 207 kPa). No espere a que los frenos se apliquen automáticamente. Antes de continuar conduciendo el vehículo, corrija la causa de la pérdida del aire.

Ajustadores de tensión automáticos

Se requiere tener ajustadores de tensión automáticos en todos los vehículos equipados con frenos de aire fabricados después del 20 de octubre de 1994. Los ajustadores de tensión automáticos nunca se deben ajustar manualmente, excepto durante el mantenimiento normal de los componentes principales de los frenos (por ejemplo, reemplazo de las zapatas), durante la instalación del ajustador de tensión, o en situaciones de emergencia.

Cuando la carrera de la varilla de empuje del freno excede los límites legales de ajuste de los frenos en un vehículo, probablemente hay un problema mecá-

nico en los componentes fundamentales del freno, o el ajustador está mal instalado.

Vaya a un taller de reparaciones tan pronto como sea posible cuando determine que unos frenos equipados con ajustadores de tensión automáticos estén desajustados.



ADVERTENCIA

Ajustar manualmente un ajustador de tensión automático para que el recorrido de la varilla de empuje esté dentro de los límites legales oculta probablemente un problema mecánico. Ajustar no es reparar. De hecho, ajustar continuamente los ajustadores de tensión automáticos puede ocasionar desgaste prematuro del ajustador. Además, el ajuste incorrecto de algunos ajustadores de tensión automáticos puede causar daños internos al ajustador, impidiendo así que funcione correctamente.

Funcionamiento de los frenos de aire



ADVERTENCIA

No opere el vehículo con los frenos delanteros desajustados o desconectados. Desajustar o desconectar los frenos delanteros no mejorará el manejo del vehículo y puede ocasionar la pérdida de control del vehículo y dar por resultado lesiones personales o daños materiales.

Antes de conducir el vehículo, asegure todos los artículos sueltos en la cabina de modo que no vuelen hacia adelante al aplicar por completo los frenos. Asegúrese de que todos los ocupantes estén usando cinturón de seguridad.

Seguro de los frenos de estacionamiento



PRECAUCIÓN

No presione continuamente hacia abajo la válvula de control de los frenos de estacionamiento (la perilla amarilla) sin presionar hacia abajo el pedal de los frenos de servicio. Hacer esto causa daños al seguro.

Los frenos de servicio y de estacionamiento tienen un seguro que impide la liberación no deliberada de los frenos de estacionamiento. Si se presiona hacia adentro la perilla amarilla, saltará hacia afuera a

Sistemas de dirección y de frenos

menos que esté presionando hacia abajo el pedal de los frenos de servicio.

Una etiqueta en el tablero de instrumentos alerta al conductor que debe presionar hacia abajo el pedal de los frenos de servicio antes de liberar los frenos de estacionamiento. Si no se hace esto, la perilla amarilla no permanecerá presionada sino que regresará a su posición anterior.

Funcionamiento de los frenos

Para asegurar un funcionamiento seguro y un mínimo de desgaste en los frenos, lleve a cabo los pasos a continuación al hacer funcionar los frenos.

1. Monitoree el sistema de presión de aire observando la luz de advertencia de presión de aire baja, los medidores de presión de aire de los sistemas de aire primario y secundario y estando alerta del zumbador de emergencia.

Al mover la llave de la ignición a la posición de encendido, se ilumina la luz de advertencia de peligro de baja presión de aire (icono de círculo de presión, con tres flechas) y suena el zumbador de emergencia.

La luz de advertencia y el zumbador se apagan cuando la presión de aire en ambos sistemas alcanza 65 a 75 psi (448 a 517 kPa).

2. Antes de conducir su vehículo, continúe monitoreando el sistema de presión de aire hasta que el compresor de aire acumule un mínimo de 95 psi (655 kPa) de presión tanto en el sistema de aire primario como en el secundario.
3. Al conducir, la luz de advertencia de presión de aire baja y el zumbador se activan si la presión de aire desciende por debajo de 65 a 75 psi (448 a 517 kPa) en cualquiera de los dos sistemas. Si sucede esto, revise los medidores de presión del sistema de aire para determinar qué sistema tiene presión de aire baja.

Aunque puede reducirse la velocidad del vehículo usando los frenos de servicio, los frenos de servicio delanteros o los traseros no estarán funcionando, y esto causará que la distancia de frenado sea más larga.

Detenga el vehículo en un lugar seguro, y haga reparar el sistema de aire antes de continuar.

4. Durante las frenadas normales, presione los frenos de servicio hasta que la acción del freno

desacelere el vehículo. Aumente o disminuya la presión en el pedal de modo que el vehículo se detenga de manera uniforme y segura.

IMPORTANTE: Si ocurre una pérdida total del funcionamiento de los frenos de servicio, use la válvula de control de los frenos de estacionamiento (perilla amarilla) para parar por completo el vehículo en la zona lo más segura posible.

5. Cuando la velocidad de movimiento hacia adelante del vehículo haya disminuido a casi la velocidad de marcha mínima del motor, presione el pedal del embrague (en transmisiones manuales) y cambie la transmisión a neutro. Ponga los frenos de estacionamiento si se va a estacionar el vehículo.
6. Si los frenos están mojados, conduzca el vehículo en una marcha baja y aplique ligeramente los frenos para calentarlos y secarlos.



PRECAUCIÓN

No use los frenos de estacionamiento de resorte si los frenos de servicio están calientes, por ejemplo después de descender una cuesta empinada. Tampoco utilice los frenos de estacionamiento de resorte durante temperaturas de congelación si los frenos de servicio están mojados. Hacerlo podría dañar los frenos si están calientes, o hacer que se congelen durante el tiempo frío.

Si los frenos están mojados, conduzca el vehículo en una marcha baja y aplique ligeramente los frenos para calentarlos y secarlos. Deje que los frenos calientes se enfríen antes de usar los frenos de estacionamiento de resorte. Siempre bloquee los neumáticos.

7. Deje que los frenos calientes se enfríen antes de usar los frenos de estacionamiento. Siempre bloquee los neumáticos.

Estacionamiento del vehículo



ADVERTENCIA

No use los frenos de servicio del remolque como frenos de estacionamiento, no están diseñados para este propósito. Si se fuga aire del tanque de

Sistemas de dirección y de frenos

aire del remolque al estar estacionado, el vehículo podría rodar, causando lesiones personales o daños materiales graves.

IMPORTANTE: La presión de aire en el depósito primario o secundario debe ser de por lo menos 65 psi (448 kPa) antes de poder liberar los frenos de estacionamiento del tractor (o los frenos de servicio) del remolque.

En remolques sin frenos de estacionamiento, haga lo siguiente para estacionar de forma segura:

- Para estacionar sólo el remolque, bloquee los neumáticos del remolque antes de desconectar el tractor.
- Para estacionar el tractor y remolque, ponga los frenos de estacionamiento del tractor.

Compresión de los frenos de estacionamiento



ADVERTENCIA

No conduzca el vehículo con los frenos de estacionamiento comprimidos. Si se conduce el vehículo con los frenos de estacionamiento comprimidos, no hay ningún modo de parar el vehículo si ocurre la pérdida total de presión de aire. Esto podría dar por resultado lesiones personales graves o daños en el vehículo.

Para mover un vehículo con insuficiente presión de aire en el sistema, es necesario liberar los resortes de los frenos de estacionamiento.

Hay dos maneras de hacer esto:

- aplicar una fuente externa de aire a los conectores rápidos de aire;
- comprimir (liberar manualmente) los frenos de estacionamiento del tractor.

IMPORTANTE: Antes de comprimir los frenos de estacionamiento, haga la conexión a un vehículo de remolque, o bloquee los neumáticos.

Después de corregir el problema del sistema de frenos, descomprima los frenos de estacionamiento antes de reanudar la operación normal del vehículo.

Sistema antibloqueo de frenos (ABS) Meritor™ WABCO® para frenos de aire

El ABS es un sistema electrónico de monitorización y control de velocidad de ruedas que funciona con el sistema de frenos de aire. El ABS monitoriza pasivamente la velocidad de las ruedas del vehículo en todo momento, pero *controla* la velocidad de las ruedas durante una frenada de emergencia o de tracción reducida. En las aplicaciones normales de los frenos, el sistema en efecto es el de frenos de aire estándar.

Funcionamiento del ABS

El sistema ABS de Meritor WABCO es un sistema de cuatro sensores. Combina un canal de control de eje delantero y un canal de control de eje trasero para formar un único circuito de control.

Ejemplo: el sensor y la válvula solenoide de control de la rueda delantera izquierda forman un circuito de control con el sensor y la válvula solenoide de la rueda trasera derecha.

El sistema ABS incluye ruedas de tono, que generan señales, y sensores situados en los cubos de rueda de cada eje monitorizado. Los sensores transmiten información sobre la velocidad de las ruedas a una unidad de control electrónico.

IMPORTANTE: Para que el sistema ABS funcione apropiadamente, no cambie el tamaño de los neumáticos. Los tamaños de los neumáticos instalados durante la fabricación del vehículo están programados en la unidad de control electrónico. Instalar neumáticos de tamaño diferente podría dar por resultado una fuerza reducida de frenado, lo que daría lugar a distancias de frenado más largas.

En frenadas de emergencia o de tracción reducida, presione completamente el pedal del freno hasta que el vehículo se detenga de forma segura. *No bombee* el pedal del freno. Con el pedal del freno presionado completamente, el sistema ABS controlará todas las ruedas para proporcionar control de dirección y una distancia de frenado reducida.

Aunque el sistema del ABS mejore el control del vehículo en situaciones de frenado de emergencia, el conductor aún tiene la responsabilidad de modificar

su estilo de conducir dependiendo de las condiciones de tráfico y de la carretera. Por ejemplo, el sistema ABS no puede evitar un accidente si el conductor conduce a velocidad excesiva o sigue a otro vehículo demasiado cerca en superficies de carretera resbaladizas.

El circuito principal de la unidad de control interpreta las señales del sensor de velocidad y calcula la velocidad de rueda, el retraso de rueda, y una velocidad de referencia del vehículo. Si los cálculos indican que hay bloqueo de ruedas, el circuito principal envía una señal a la válvula solenoide de control adecuada para que reduzca la presión de frenado.

La unidad de control electrónico también tiene un circuito de seguridad que monitoriza constantemente los sensores de las ruedas, las válvulas solenoide de control, y los circuitos eléctricos. Durante una frenada de emergencia, la válvula solenoide de control reduce, aumenta, o mantiene el suministro de presión de aire alternadamente en la cámara del freno para evitar el bloqueo de las ruedas delanteras y traseras.

Incluso si el sistema del ABS deja de funcionar parcial o completamente, generalmente se mantiene la capacidad de frenado normal.

IMPORTANTE: Si una válvula solenoide de control (o válvula solenoide de control de combinación) se daña o deja de funcionar, la capacidad de frenado normal puede disminuir.

Luces indicadoras del ABS

IMPORTANTE: Si cualquiera de las luces indicadoras del sistema ABS no funciona según lo descrito más abajo, o se enciende mientras se conduce el vehículo, repare el sistema ABS inmediatamente para garantizar una capacidad completa de frenado antibloqueo.

Luz del ABS del tractor

Si el vehículo sólo está equipado con el sistema ABS del tractor, la luz color ámbar indicadora TRACTOR ABS del sistema ABS del tractor (vea la [Figura 9.4](#)) se ilumina después de encenderse la ignición. La luz indicadora se apaga solamente si todos los componentes del sistema ABS del tractor están funcionando.

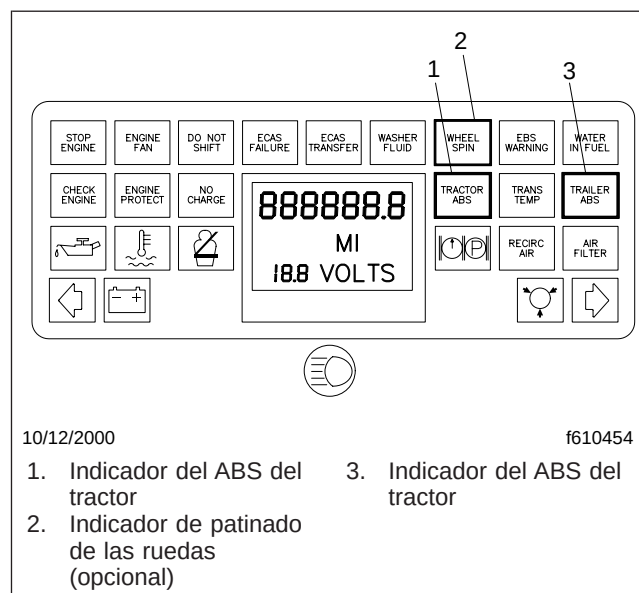


Figura 9.4, Luces indicadoras del ABS

⚠ PRECAUCIÓN

La acumulación de sal de la carretera, suciedad o desechos en las ruedas de tono y los sensores puede hacer que se encienda la luz de advertencia de peligro del sistema ABS. Si se enciende la luz ABS, se debe inspeccionar inmediatamente las ruedas de tono y los sensores para ver si tienen corrosión y efectuar las operaciones de servicio que sean necesarias. Este servicio debe incluir limpiar las ruedas de tono y los sensores. Si una rueda de tono tiene mucha corrosión, todas las ruedas de tono de ese vehículo deben reemplazarse.

Durante los meses de invierno en áreas donde se utilizan materiales corrosivos en las carreteras, limpie periódicamente la superficie inferior del vehículo, incluyendo las ruedas de tono y los sensores, para garantizar el funcionamiento correcto del sistema ABS y para proteger los componentes contra la corrosión. Limpie con más frecuencia cuando se utilicen productos químicos altamente corrosivos.

Durante la operación del vehículo, si el circuito de seguridad detecta un fallo en cualquier parte del sistema ABS (un sensor, una válvula solenoide de control, una conexión de cableado, un cortocircuito, etc.), la luz indicadora TRACTOR ABS se enciende y

Sistemas de dirección y de frenos

el circuito de control donde ocurrió el fallo cambia a una acción de frenado normal. El circuito de control restante retendrá el efecto del ABS.

Luz del ABS del remolque

La luz ámbar indicadora del sistema ABS del remolque (TRAILER ABS) opera según se describe a continuación cuando hay conectado al tractor un remolque compatible.

- Cuando se mueve la llave de la ignición a la posición de encendido, la luz indicadora del sistema ABS del remolque se enciende momentáneamente y luego se apaga.
- Si la luz se enciende momentáneamente durante la operación del vehículo y luego se apaga, indica que se detectó una falla y luego se solucionó.
- Si la luz parpadea, o se enciende y apaga repetidamente, puede indicar un problema intermitente del cableado. Lleve el vehículo a un taller de servicio autorizado Freightliner para que se inspeccione y repare.
- Si la luz se enciende y permanece así durante la operación del vehículo, indica que hay una falla en el ABS del remolque. Repare el sistema ABS del remolque inmediatamente para garantizar una capacidad completa de frenado antibloqueo.

La luz del sistema ABS del remolque no se ilumina a no ser que haya conectado un remolque compatible al tractor.

IMPORTANTE: Si hay conectado un remolque compatible, y la luz no se enciende durante tres segundos cuando se mueve la llave de la ignición a la posición de encendido, es posible que la luz esté fundida.

Luz WHL SPIN

Si está equipado con regulador automático de patinado (ATC), la luz indicadora color ámbar de patinado de ruedas (WHEEL SPIN) se enciende si una de las ruedas motrices patina durante la aceleración. Cuando se enciende la luz, suelte parcialmente el pedal del acelerador hasta que se apague la luz. La luz se apaga cuando la rueda deja de patinar.

Si las condiciones resbaladizas de la carretera continúan, active el interruptor de bloqueo del diferencial

(en vehículos de doble eje motor, encienda el interruptor de bloqueo entre ejes en tándem). Vea en el [Capítulo 8](#) las instrucciones sobre el interruptor del bloqueo de ejes.



PRECAUCIÓN

No encienda el interruptor de bloqueo del diferencial mientras la luz "WHEEL SPIN" esté encendida. Hacerlo podría dañar el eje trasero.

Control automático de tracción, opcional

El control automático de tracción (ATC) es opción disponible en los vehículos con sistemas de frenos de aire equipados con sistemas ABS. Éste mejora la tracción cuando los vehículos están en superficies resbaladizas reduciendo el patinado de las ruedas motrices. El ATC funciona automáticamente de dos maneras.

- Si empieza a patinar una rueda motriz, el ATC aplica presión de aire para frenar la rueda. Esto transfiere el par motor a las ruedas que tienen mejor tracción.
- Si patinan todas las ruedas motrices, el ATC reduce el par motor para proporcionar mejor tracción.

El ATC se enciende y se apaga sólo. Los conductores no tienen que seleccionar esta función. Si las ruedas motrices patinan durante la aceleración, el indicador WHEEL SPIN se enciende, indicando que el ATC está activado. Se apaga cuando las ruedas motrices dejan de patinar.

Sistema de frenos hidráulicos

Información general

El sistema de frenos hidráulicos incluye un aumentador de potencia, un cilindro maestro, un depósito, líneas hidráulicas, un rotor de freno en cada cubo de rueda y un ensamble de mordaza y pastilla de freno en cada rotor.

IMPORTANTE: Asegúrese de que el nivel de líquido en el depósito del cilindro maestro llegue hasta el resalto que rodea el depósito. Vea la [Figura 9.5](#). Use sólo fluido para frenos de servicio pesado (DOT 3) en el sistema de frenos hidráulicos.

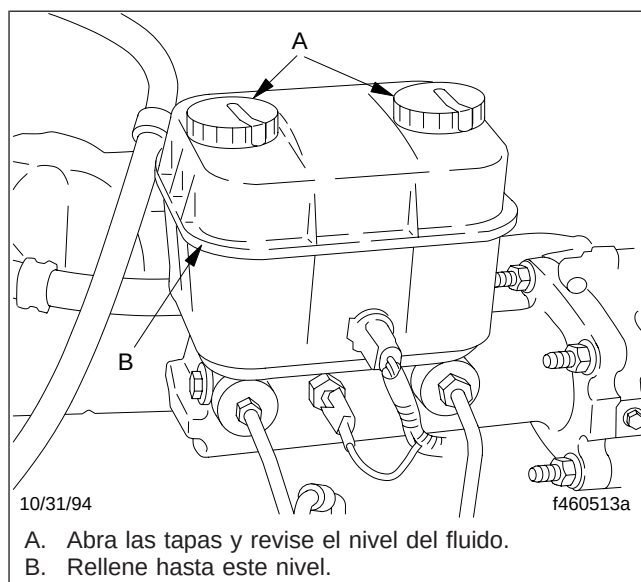


Figura 9.5, Depósito de frenos hidráulicos

El cilindro maestro controla la fuerza de frenado para los frenos delanteros y traseros. El aumentador de potencia Hydro-Max® de Bendix está fijado a la parte trasera del cilindro maestro y está conectado con el sistema de dirección hidráulica (que proporciona líquido presurizado de dirección hidráulica). Una bomba eléctrica auxiliar funciona si hay líquido insuficiente de la bomba de dirección hidráulica al aumentador de potencia. La luz de advertencia del sistema de frenos se enciende si hay algún problema en el sistema. Pare el vehículo de manera segura y corrija el problema antes de seguir operando el vehículo. Vea en el **Grupo 42** del *Manual del taller Business Class® M2* la localización de averías y los procedimientos de ajuste.

Operación

Antes de conducir el vehículo, asegure todos los artículos sueltos en la cabina de modo que no vuelen hacia adelante al aplicar por completo los frenos. Asegúrese de que todos los ocupantes estén usando cinturón de seguridad. Compruebe que esté apagada la luz de advertencia del sistema de frenos después de liberar el freno de estacionamiento. Si la luz de advertencia de peligro no se apaga, corrija el problema antes de seguir operando el vehículo.

Durante las frenadas normales, presione el pedal del control del freno hasta que la acción del freno des-acelere el vehículo. Aumente o disminuya la presión

en el pedal de modo que el vehículo se detenga de manera uniforme y segura. Cuando la velocidad de movimiento hacia adelante del vehículo haya disminuido a casi la velocidad de marcha mínima del motor, presione el pedal del embrague y cambie la transmisión a neutro. Ponga los frenos de estacionamiento de resorte si se va a estacionar el vehículo.

Sistema antibloqueo de frenos (ABS) Meritor™ WABCO® para frenos hidráulicos

El ABS Meritor WABCO es un sistema electrónico de monitoreo y control de velocidad de ruedas que funciona con el sistema de frenos hidráulicos. El ABS monitorea pasivamente la velocidad de las ruedas del vehículo en todo momento, pero *controla* la velocidad de las ruedas durante una frenada de emergencia o de tracción reducida. En aplicaciones normales de los frenos, el sistema estándar de frenos hidráulicos está activo.

IMPORTANTE: Para el funcionamiento correcto del sistema ABS, Meritor WABCO recomienda que los tamaños de los neumáticos delanteros y traseros estén dentro de un 16% entre sí. Llame a Meritor WABCO Customer Support al 800-535-5560 (EE. UU.) si piensa tener una diferencia de tamaño de los neumáticos que sobrepase el ± 8 por ciento. Instalar neumáticos de tamaños distintos puede dar por resultado señales incorrectas de las velocidades de las ruedas a la ECU, que a su vez daría por resultado fuerza reducida de frenado, que pudiera causar distancias de parada más grandes.

El sistema ABS incluye ruedas de tono, que generan señales y sensores, situados en los cubos de rueda de cada eje detectado. Los sensores transmiten información sobre la velocidad de las ruedas del vehículo a la ECU, que interpreta estas señales para calcular la velocidad de las ruedas y una velocidad de referencia del vehículo. Si los cálculos indican que hay bloqueo de ruedas, el circuito de control adecuado envía una señal al modulador de presión de los frenos para que aumente o reduzca la presión de frenado.

Sistemas de dirección y de frenos

PRECAUCIÓN

La acumulación de sal de la carretera, suciedad o desechos en las ruedas de tono y los sensores puede hacer que se encienda la luz de advertencia de peligro del sistema ABS. Si se enciende la luz ABS, se deben inspeccionar las ruedas de tono y los sensores para ver si tienen corrosión y prestar el servicio que sea necesario. Este servicio debe incluir limpiar las ruedas de tono y los sensores. Si una rueda de tono tiene mucha corrosión, se deben reemplazar todas las ruedas de tono de ese vehículo.

Durante los meses de invierno en áreas donde se utilizan materiales corrosivos en las carreteras, limpie periódicamente la superficie inferior del vehículo, incluyendo las ruedas de tono y los sensores, para garantizar el funcionamiento correcto del sistema ABS y para proteger los componentes contra la corrosión. Limpie con más frecuencia cuando se utilicen productos químicos altamente corrosivos.

La ECU también tiene un circuito de seguridad que monitorea constantemente los sensores de las ruedas, el modulador de presión de los frenos, y los circuitos eléctricos. La luz indicadora ABS se enciende después de conectar la ignición y se apaga dentro de tres segundos si el sistema funciona correctamente. Si la luz indicadora ABS no se enciende, o no se apaga después de tres segundos, haga ejecutar el servicio requerido antes de operar el vehículo.

Si durante la operación del vehículo, el circuito de seguridad detecta una falla en cualquier parte del sistema ABS (un sensor, un modulador de presión de los frenos, una conexión de cableado, un cortocircuito, etc.), la luz de advertencia se enciende y el circuito de control donde ocurrió la falla cambia a una acción de frenado normal. Incluso si el sistema del ABS deja de funcionar parcialmente o completamente, se mantiene la capacidad de frenado normal. Una excepción sería si estuvieran dañados el modulador de presión de los frenos o una línea de líquido hidráulico. Ya que estos componentes son una parte integral del sistema de frenos hidráulicos, el frenado normal puede quedar deteriorado o dejar de funcionar.

IMPORTANTE: Si cualquiera de las luces de advertencia del sistema ABS no funciona según lo descrito arriba, o se enciende mientras se

conduce el vehículo, repare el sistema ABS inmediatamente para garantizar una capacidad completa de frenado sin bloqueo.

En frenadas de emergencia o de tracción reducida, presione completamente el pedal del freno hasta que el vehículo se detenga de forma segura; *no bombee* el pedal de freno. Con el pedal del freno presionado completamente, el sistema ABS controlará todas las ruedas para proporcionar control de dirección y una distancia de frenado reducida.

Aunque el sistema del ABS mejore el control del vehículo en situaciones de frenado de emergencia, el conductor aún tiene la responsabilidad de modificar su estilo de conducir dependiendo de las condiciones de tráfico y de la carretera. Por ejemplo, el sistema ABS no puede evitar un accidente si el conductor conduce a velocidad excesiva o sigue a otro vehículo demasiado cerca en superficies de carretera resbaladizas.

10

Quintas ruedas y acoples de remolque

Quintas ruedas Fontaine®	10.1
Quintas ruedas Serie Simplex® de ConMet	10.3
Quintas ruedas Holland™	10.7
Acople para remolque Holland™	10.10

Quintas ruedas y acoples de remolque

Quintas ruedas Fontaine®

En las quintas ruedas Fontaine, la liberación del perno rey se logra tirando de una manija de control manual del cierre situada en el lado izquierdo o derecho de la quinta rueda. El cierre del perno rey ocurre cuando el perno rey es forzado a entrar en las mordazas y la manija de control del cierre se mueve a la posición de cierre.

Mecanismo de cierre Fontaine

El mecanismo de cierre de la quinta rueda Fontaine para el perno rey del remolque (**Figura 10.1**) consiste en una mordaza accionada por resorte y una cuña deslizante.

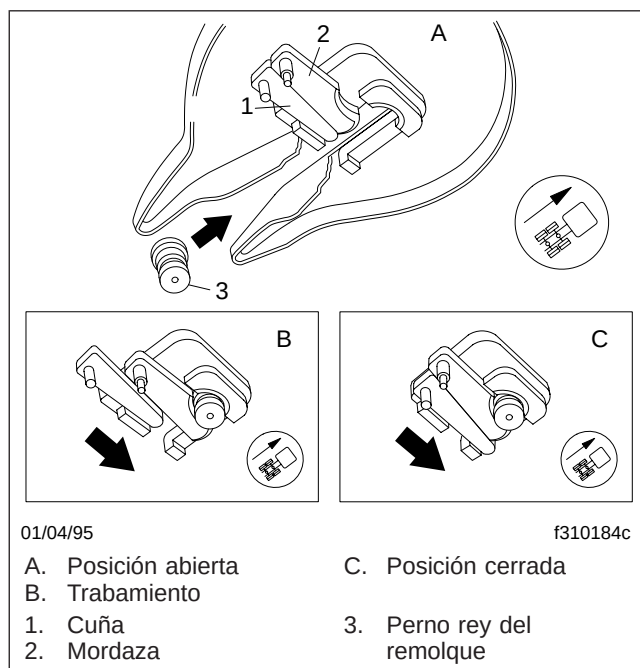


Figura 10.1, Mecanismo de cierre Fontaine del perno rey

Tanto la mordaza como la cuña tienen un pasador fijado permanentemente a ellas. El pasador de la mordaza y el de la cuña encajan en unas muescas alargadas que hay en la manija de control del bloqueo. Las muescas en la manija controlan los límites de movimiento de la mordaza y de la cuña. Las muescas están dispuestas de manera que la cuña se activa primero durante la liberación del perno rey.

Durante el cierre del perno rey, la mordaza se mueve primero y la cuña activada por resorte se desliza a su lugar contra la mordaza. Un soporte de sincronización asegura que la cuña y la mordaza se muevan en el momento correcto.

Colocar la manija de control del cierre en la posición de abertura separa la cuña de la mordaza. Esta acción abre la mordaza para que el perno rey del remolque la pueda desplazar. Cuando se retira el tractor de debajo del remolque, el perno rey mueve la mordaza hasta salir éste del mecanismo. Con la mordaza en la posición de abertura, la manija de control del cierre permanecerá en la posición de abertura hasta que la mueva manualmente el conductor.

Durante el enganche (**Figura 10.1**), el movimiento del perno rey al entrar en la mordaza activará la mordaza y la cuña. La mordaza se desplaza a detrás del perno rey, seguida por la cuña. La función de la cuña es reforzar la mordaza y eliminar la holgura alrededor del perno. Cualquier desgaste de la mordaza es compensado inmediatamente por la cuña de manera que no hay holgura en la conexión.

Operación del sistema de cierre Fontaine

Cierre de la quinta rueda Fontaine

1. Bloquee las ruedas del remolque por delante y por detrás para evitar que el remolque se mueva.



ADVERTENCIA

Mantenga lubricada la placa de la quinta rueda para evitar atascamiento entre el tractor y el remolque. El atascamiento de la quinta rueda podría causar un control irregular de la dirección y la pérdida de control del vehículo, y posiblemente ocasionar lesiones personales graves o la muerte.

2. El mecanismo de cierre del perno rey debe estar completamente abierto, y la placa de la quinta rueda debe estar completamente lubricada con grasa para chasis. Vea las instrucciones de lubricación en el **Grupo 31** del *Manual de mantenimiento Business Class® M2*.

Quintas ruedas y acoples de remolque

3. Coloque el tractor de manera que la abertura del mecanismo de cierre de la quinta rueda esté alineada (tanto vertical como horizontalmente) con el perno rey del remolque. El perno rey debe estar en una posición que le permita entrar en la garganta del mecanismo de cierre (**Figura 10.1**). Ajuste los patines del remolque para que estén bastante altos como para alinearse y asegurar el trabado positivo del perno rey.
4. Con la abertura del mecanismo de cierre de la quinta rueda alineada con el perno rey del remolque, haga retroceder lentamente el tractor hacia el remolque, asegurándose de que el perno rey entre en la garganta del mecanismo de cierre. Continúe el movimiento de retroceso hasta que ocurra el cierre positivo.
5. Ponga los frenos de estacionamiento del tractor.
6. Haga una inspección visual y física para asegurarse que haya cierre positivo del perno rey. Si ha ocurrido el cierre, la manija de control de la quinta rueda estará en la posición de cierre. Asegúrese de que el pestillo de seguridad esté hacia abajo por encima de la manija de control de cierre. Vea la **Figura 10.2**. Esto mantendrá la manija de control en la posición de cierre.
7. Libere los frenos de estacionamiento del tractor. Compruebe el cierre del perno rey tirando del remolque contra los bloques.
8. Cuando se haya completado la operación de cierre, conecte las líneas del sistema de aire y el cable eléctrico que van del tractor al remolque. Se debe tener cuidado para evitar que entre suciedad o material ajeno en las líneas del sistema de aire.
9. Cargue con aire el sistema de los frenos de aire. Asegúrese de que no haya fugas en las conexiones de aire.

ADVERTENCIA

Elimine cualquier holgura entre el remolque y el tractor. El ajuste incorrecto de la quinta rueda podría causar el desenganche del remolque, y posiblemente ocasionar lesiones personales graves o la muerte.

10. Con las ruedas del remolque bloqueadas y los frenos aplicados, revise para ver si hay espacio libre entre el perno rey y las mordazas de la

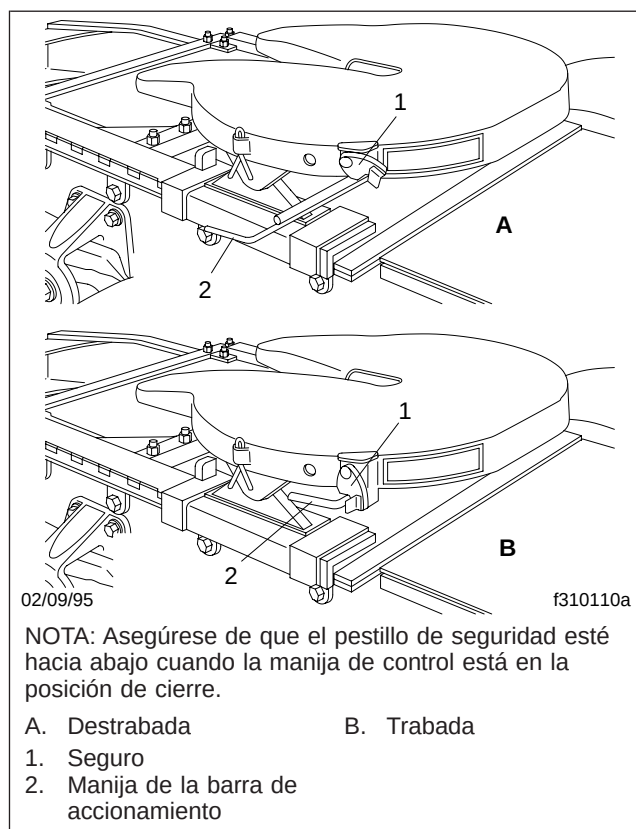


Figura 10.2, Cierre y apertura de la quinta rueda Fontaine

quinta rueda moviendo el tractor hacia adelante y hacia atrás contra el perno rey trabado. No debería haber holgura entre el tractor y el remolque. Si hay holgura, desenganche el remolque.

Para obtener las instrucciones de ajuste, consulte la información de servicio pertinente del fabricante del remolque.

11. Levante los patines del remolque y fije la manija del trinquete. Desbloquee las ruedas del remolque.
12. La distribución de carga en el eje delantero de dirección y el eje motor trasero (o ejes motores traseros) tendrá un efecto directo sobre el control de la dirección del vehículo.

Determine el peso sobre los ejes delantero y trasero(s) pesando el vehículo en una báscula diseñada para este propósito.

Quintas ruedas y acoples de remolque

La clasificación de peso máximo para cada eje se muestra en la etiqueta del Federal Motor Vehicle Safety Standard (estándar federal estadounidense de seguridad para vehículos motorizados, FMVSS) o la etiqueta del Canadian Motor Vehicle Safety Standard (estándar canadiense de seguridad para vehículos motorizados, CMVSS) fijada en el montante trasero de la puerta izquierda del tractor. Se desea que la carga sobre cada eje sea por lo menos el 80 por ciento de la clasificación de peso máximo para el eje, pero la carga sobre el eje no debe, bajo ninguna circunstancia, exceder la clasificación de peso máximo para el eje que se da en la etiqueta FMVSS o CMVSS.

ADVERTENCIA

No sobrecargue ningún eje del tractor mediante una carga incorrecta del remolque. Esto podría dar por resultado un control de la dirección irregular y la pérdida de control del vehículo, y posiblemente ocasionar lesiones personales graves o la muerte.

Abertura de la quinta rueda Fontaine

1. Ponga los frenos de estacionamiento del tractor.
2. Tire de la válvula de suministro de aire al remolque para cortar dicho suministro al remolque.

ADVERTENCIA

No use el suministro de aire al remolque para estacionar remolques que no estén equipados con frenos de estacionamiento de resorte. Esto sólo aplica los frenos de servicio del remolque. Al escaparse poco a poco el aire del sistema de freno del remolque, la aplicación de los frenos se pierde. Esto podría permitir que el vehículo desatendido se moviera, y posiblemente ocasionar lesiones personales graves o la muerte.

3. Bloquee las ruedas del remolque por delante y por detrás para evitar que el remolque se mueva.
4. Baje los patines del remolque hasta que se quite el peso de la quinta rueda.
5. Desconecte las líneas del sistema de aire y el cable eléctrico que van del tractor al remolque.

Tapone las líneas de aire para evitar que entre suciedad o material ajeno en las mismas.

6. Libere el mecanismo de cierre del perno rey levantando el pestillo de seguridad y tirando de la manija de control de cierre del perno rey hasta colocarla en la posición abierta. Vea la [Figura 10.2](#).
7. Mueva el tractor lentamente para separarlo del remolque.

Lubricación de las quintas ruedas Fontaine

ADVERTENCIA

Mantenga lubricada la placa de la quinta rueda para evitar atascamiento entre el tractor y el remolque. El atascamiento de la quinta rueda podría causar un control irregular de la dirección y la pérdida de control del vehículo, y posiblemente ocasionar lesiones personales graves o la muerte.

Vea las instrucciones de lubricación en el **Grupo 31** del *Manual de mantenimiento Business Class® M2*.

Quintas ruedas Serie Simplex® de ConMet

Las quintas ruedas de la serie Simplex de ConMet se utilizan para tirar de remolques que tienen un perno rey estándar de 2 pulgadas (51 mm) de diámetro. Si se instalan como una quinta rueda fija ([Figura 10.3](#)), se montan en el chasis del tractor con soportes, en la posición que mejor distribuya la carga del remolque sobre los ejes del tractor.

Mecanismo de cierre Simplex

El mecanismo de cierre de la quinta rueda para el perno rey del remolque consiste en una mordaza giratoria que agarra el perno rey y un cierre activado por resorte. La mordaza gira sobre un pasador durante las operaciones de enganche y desenganche. El bloqueo del perno rey se produce cuando el perno rey entra con fuerza en la mordaza y la manija de la barra de accionamiento se mueve hasta la posición de enganche. El perno rey se libera activando la barra de accionamiento manual. El cilindro de aire

Quintas ruedas y acoples de remolque

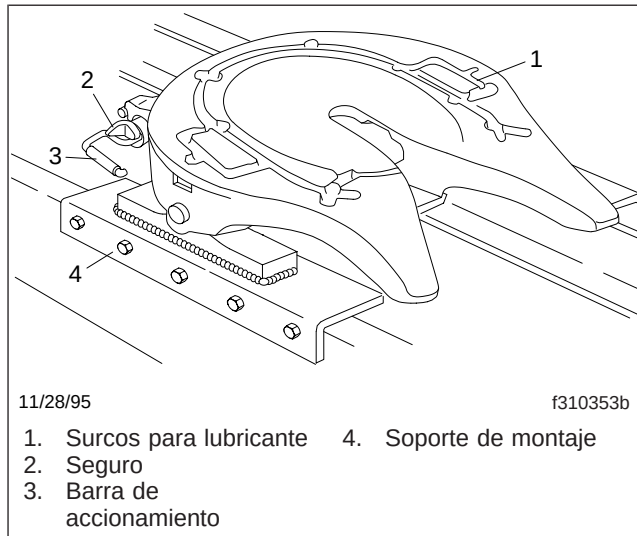


Figura 10.3, Quinta rueda estacionaria Simplex

activa la barra de accionamiento. En las quintas ruedas Simplex II, la barra de accionamiento está situada en el lado izquierdo de la quinta rueda.

El mecanismo de cierre de la quinta rueda serie Simplex (**Figura 10.4**) consiste en una mordaza giratoria y un cierre activado por resorte que agarra el perno rey. La mordaza gira sobre un perno excéntrico durante las operaciones de enganche y desenganche. El cierre activado por resorte mantiene la mordaza en la posición cerrada una vez que ha ocurrido el cierre del perno rey.

En la posición de cierre, hay aproximadamente 1/16 de pulgada (1.6 mm) de espacio libre entre el perno rey y la mordaza. El pasador excéntrico de la mordaza se puede quitar y girar para compensar el desgaste y así mantener un espacio libre de aproximadamente 1/16 de pulgada (1.6 mm) durante el servicio.

Colocar la barra de accionamiento en la posición liberada separa el cierre de la mordaza. Esta acción desbloquea la mordaza para que el movimiento del perno rey del remolque la pueda hacer girar. Cuando se retira el tractor de debajo del remolque, el perno rey hará girar la mordaza hasta que ésta esté en la posición abierta, permitiendo así que el perno rey salga del mecanismo. Con la mordaza en la posición completamente abierta, la barra de accionamiento sale de la posición liberada, y la quinta rueda queda lista para el enganche. Vea la **Figura 10.5**.

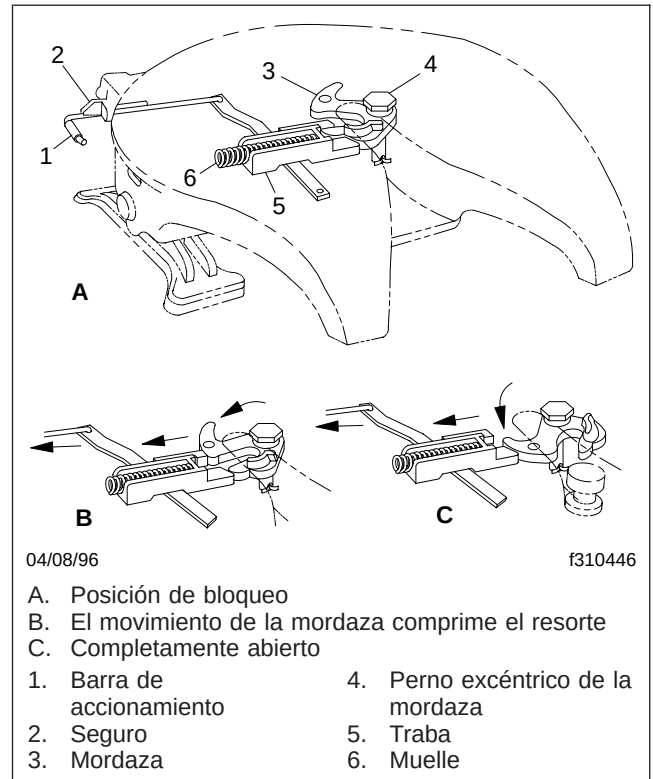


Figura 10.4, Operación del mecanismo de cierre del perno rey serie Simplex

Durante el enganche, el perno rey entra en contacto con la mordaza y la hace girar a la posición de cierre. Esta acción mueve la barra de accionamiento automáticamente a la posición de cierre. Esto cierra la mordaza firmemente alrededor del perno rey. En la posición de cierre el pestillo de seguridad se mueve libremente por encima de la barra de accionamiento. Vea la **Figura 10.6**.

Operación del cierre Simplex

Cierre de la quinta rueda Simplex

1. Bloquee las ruedas del remolque por delante y por detrás para evitar que el remolque se mueva.
2. Inspeccione la quinta rueda para ver si hay daños o piezas que falten, y si hay pernos de montaje sueltos o que falten.

Quintas ruedas y acoples de remolque

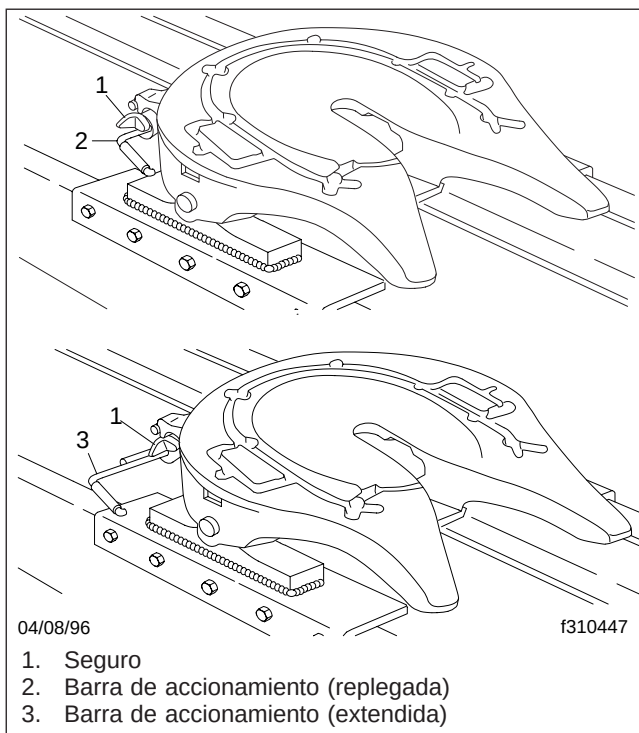


Figura 10.5, Cierre y apertura del mecanismo de bloqueo del perno rey Simplex

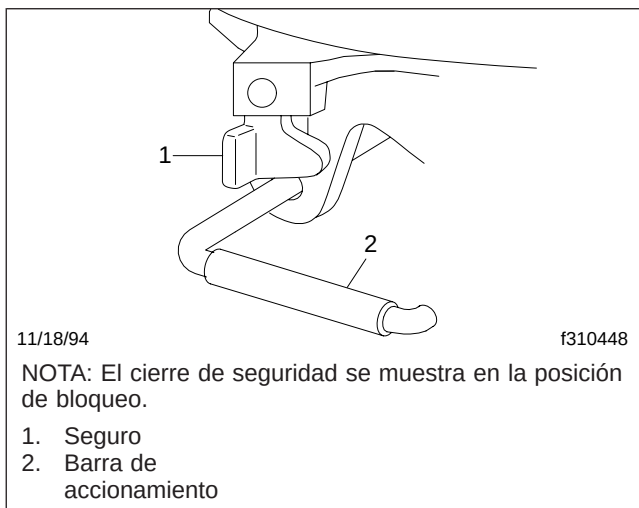


Figura 10.6, Pestillo de seguridad del mecanismo de cierre del perno rey Simplex

ADVERTENCIA

Mantenga lubricada la placa de la quinta rueda para evitar atascamiento entre el tractor y el remolque. El atascamiento de la quinta rueda podría causar un control irregular de la dirección y la pérdida de control del vehículo, y posiblemente ocasionar lesiones personales graves o la muerte.

3. Asegúrese de que la superficie superior de la quinta rueda está completamente lubricada con grasa multiuso o para chasis. Vea las instrucciones de lubricación de la quinta rueda en el *Simplex Series Fifth Wheels Operating and Maintenance Manual* (manual de mantenimiento y operación de las quintas ruedas serie Simplex).
4. La mordaza de la quinta rueda debe estar completamente abierta. Asegúrese de que la barra de accionamiento esté en la posición extendida.
5. Asegúrese de que la placa superior de la quinta rueda está inclinada para que las rampas estén lo más bajas posible. Si el vehículo tiene suspensión de aire, asegúrese de que las bolsas de aire están completamente infladas.
6. Coloque el tractor de manera que el centro de la quinta rueda esté alineado con el perno rey del remolque. El perno rey debe estar en una posición que le permita entrar en la garganta del mecanismo de cierre. Ajuste los patines del remolque para que el borde inferior delantero del remolque haga contacto con la superficie superior de la placa inclinada de la quinta rueda, aproximadamente 8 pulgadas (20 cm) antes del centro de la quinta rueda.
7. Con la apertura del mecanismo de cierre de la quinta rueda alineada con el perno rey del remolque, haga retroceder lentamente el tractor hacia el remolque, asegurándose de que el perno rey entre en la garganta del mecanismo de cierre. Continúe el movimiento de retroceso hasta que ocurra el cierre positivo.
8. Ponga los frenos de estacionamiento del tractor.
9. Compruebe visualmente el cierre correcto del perno rey. Vea la [Figura 10.6](#).

Quintas ruedas y acoples de remolque

- 9.1 La placa del remolque debe estar al ras de la superficie de la quinta rueda. No debe haber ningún espacio libre entre la placa del tractor y la placa del remolque.
- 9.2 Cuando haya ocurrido el cierre positivo, la barra de accionamiento de la quinta rueda se habrá movido hacia adentro a la posición de completamente plegada, y el pestillo de seguridad se moverá libremente sobre la barra de accionamiento.

NOTA: El pestillo de seguridad gira libremente hacia abajo solamente cuando la barra de accionamiento está completamente replegada en la posición de cierre.

10. Libere los frenos de estacionamiento del tractor. Compruebe el cierre del perno rey tirando del remolque contra los bloques.
11. Cuando se haya completado la operación de cierre, conecte las líneas del sistema de aire y el cable eléctrico que van del tractor al remolque. Se debe tener cuidado para evitar que entre suciedad o material ajeno en las líneas del sistema de aire.
12. Cargue con aire el sistema de los frenos de aire. Asegúrese de que no haya fugas en las conexiones de aire.

ADVERTENCIA

Ajuste el pasador de la mordaza si hay más de 1/8 de pulgada (3 mm) de espacio libre entre el perno rey y el mecanismo de cierre. El ajuste incorrecto podría causar el desenganche del remolque, y posiblemente ocasionar lesiones personales graves o la muerte.

13. Con las ruedas del remolque bloqueadas y los frenos aplicados, revise para ver si hay espacio libre entre el perno rey y las mordazas de la quinta rueda moviendo el tractor hacia adelante y hacia atrás contra el perno rey trabado. Se permite un espacio libre entre la mordaza y el perno rey de aproximadamente 1/16 de pulgada (1.6 mm). Cuando el espacio libre excede 1/8 de pulgada (3 mm), ajuste la mordaza para restablecer un espacio libre de 1/16 de pulgada (1.6 mm) entre la mordaza y el perno rey. Vea las instrucciones en el manual *Simplex Series Fifth Wheels Operating and Maintenance Manual*

(manual de mantenimiento y operación de las quintas ruedas serie Simplex).

14. Levante los patines del remolque y fije la manija del trinquete.
15. Desbloquee las ruedas del remolque.
16. La distribución de carga en el eje delantero de dirección y el eje motor trasero (o ejes motores traseros) tendrá un efecto directo sobre el control de la dirección del vehículo.

Determine el peso sobre los ejes delantero y trasero(s) pesando el vehículo en una báscula diseñada para este propósito.

La clasificación de peso máximo para cada eje se muestra en la etiqueta del Federal Motor Vehicle Safety Standard (estándar federal estadounidense de seguridad para vehículos motorizados, FMVSS) o la etiqueta del Canadian Motor Vehicle Safety Standard (estándar canadiense de seguridad para vehículos motorizados, CMVSS) fijada en el montante trasero de la puerta izquierda del tractor. Se desea que la carga sobre cada eje sea por lo menos el 80 por ciento de la clasificación de peso máximo para el eje, pero la carga sobre el eje no debe, bajo ninguna circunstancia, exceder la clasificación de peso máximo para el eje que se da en la etiqueta FMVSS o CMVSS.

ADVERTENCIA

No sobrecargue ningún eje del tractor mediante una carga incorrecta del remolque. Esto podría dar por resultado un control de la dirección irregular y la pérdida de control del vehículo, y posiblemente ocasionar lesiones personales graves o la muerte.

Abertura de las quintas ruedas Simplex

1. Ponga los frenos de estacionamiento del tractor.
2. Tire de la válvula de suministro de aire al remolque para cortar dicho suministro al remolque.

ADVERTENCIA

No use el suministro de aire al remolque para estacionar remolques que no estén equipados con frenos de estacionamiento de resorte. Esto sólo aplica los frenos de servicio del remolque.

Quintas ruedas y acoples de remolque

Al escaparse poco a poco el aire del sistema de freno del remolque, la aplicación de los frenos se pierde. Esto podría permitir que el vehículo desatendido se moviera, y posiblemente ocasionar lesiones personales graves o la muerte.

3. Bloquee las ruedas del remolque por delante y por detrás para evitar que el remolque se mueva.
4. Baje los patines del remolque hasta que el remolque se levante aproximadamente 1/2 pulgada (13 mm).
5. Desconecte las líneas del sistema de aire y el cable eléctrico que van del tractor al remolque. Tapone las líneas de aire para evitar que entre suciedad o material ajeno en las mismas.
6. Libere el mecanismo de cierre del perno rey.
 - 6.1 Levante el pestillo de seguridad hacia atrás.
 - 6.2 Tire de la barra de accionamiento hacia fuera y para arriba a la posición liberada. La barra de accionamiento debe quedar ajustada contra la pieza de hierro fundido de la placa justo encima del orificio.

NOTA: Si no se puede tirar de la barra de accionamiento hasta la posición cerrada, mueva un poco hacia atrás el tractor para disminuir la fuerza del perno rey contra la mordaza.

7. Mueva el tractor lentamente para separarlo del remolque.

Lubricación de las quintas ruedas Simplex



ADVERTENCIA

Mantenga lubricada la placa de la quinta rueda para evitar atascamiento entre el tractor y el remolque. El atascamiento de la quinta rueda podría causar un control irregular de la dirección y la pérdida de control del vehículo, y posiblemente ocasionar lesiones personales graves o la muerte.

La placa de la quinta rueda debe estar siempre bien lubricada con grasa para chasis para evitar fricción y atascamiento entre la placa de la quinta rueda del tractor y el remolque. Vea las instrucciones de lubri-

cación de la quinta rueda en el manual *Simplex Series Fifth Wheels Operating and Maintenance Manual* (manual de mantenimiento y operación de las quintas ruedas serie Simplex).

Quintas ruedas Holland™

El modelo de quinta rueda FW35 (Figura 10.7) es una quinta rueda estacionaria con una capacidad máxima de carga vertical de 55 000 libras (25 000 kg) y una capacidad de tiro máximo de la barra de tracción de 155 000 libras (68 000 kg).

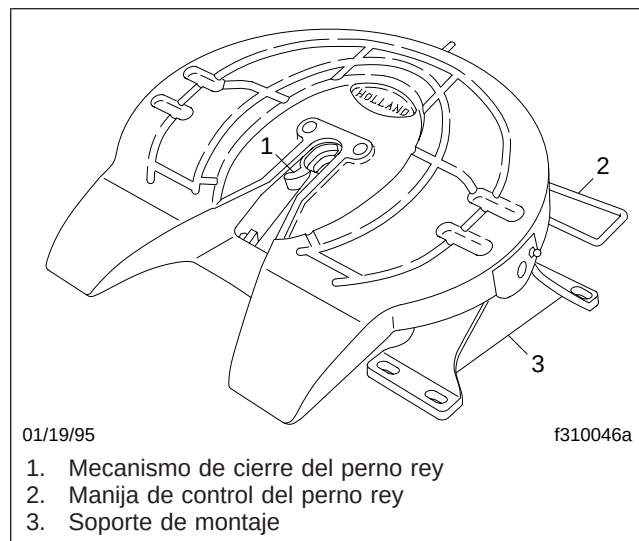


Figura 10.7, Quinta rueda Holland

Mecanismo de cierre del perno rey Holland

El mecanismo de cierre del perno rey tipo "B" (Figura 10.8) está formado por dos mitades de cierre (mordazas de resorte). El movimiento final hacia adelante del perno rey lo introduce entre las dos mordazas abiertas y hace cerrar las mordazas envolviendo completamente el resalto y el cuello del perno rey, a la vez que se colocan los miembros del yugo deslizante entre las mordazas del mecanismo de cierre y los miembros ahusados de la estructura inferior de la quinta rueda. El perno rey sólo se puede liberar operando manualmente la manija de liberación del perno rey. La tuerca de ajuste compensará el desgaste del mecanismo de cierre o del perno rey.

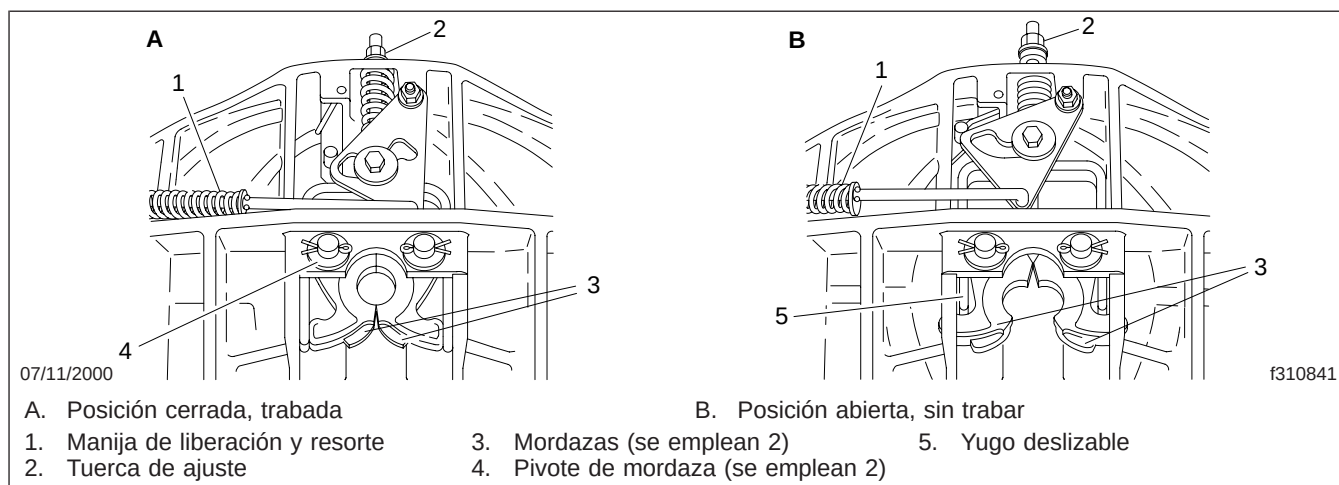


Figura 10.8, Mecanismo de seguro del perno rey tipo "B" Holland (visto desde abajo)

Resguardo del cierre Holland

El resguardo del cierre Holland ([Figura 10.4](#)) es un dispositivo que se usa en todos los modelos e impide un atascamiento falso. El resguardo del cierre consta de una lengüeta de superficie lisa activada por resorte que el perno rey sobrepasa y presiona al entrar en el mecanismo de cierre. El resguardo del cierre impide que las mordazas se acoplen antes de que el perno rey entre completamente en el mecanismo de cierre. Si el perno rey entra incorrectamente en la quinta rueda y no presiona la lengüeta, las mordazas no se pueden cerrar.

Operación del sistema de cierre Holland

Cierre de la quinta rueda Holland

1. Bloquee las ruedas del remolque por delante y por detrás para evitar que el remolque se mueva.

ADVERTENCIA

Mantenga lubricada la placa de la quinta rueda para evitar atascamiento entre el tractor y el remolque. El atascamiento de la quinta rueda podría causar un control irregular de la dirección y la pérdida de control del vehículo, y posiblemente ocasionar lesiones personales graves o la muerte.

2. El mecanismo de cierre del perno rey debe estar completamente abierto, y la placa de la quinta rueda debe estar completamente lubricada con grasa para chasis.
3. Coloque el tractor de manera que la abertura del mecanismo de cierre de la quinta rueda esté alineada (tanto vertical como horizontalmente) con el perno rey del remolque. El perno rey debe estar en una posición que le permita entrar en la garganta del mecanismo de cierre, para impedir un cierre falso. Vea la [Figura 10.9](#). Ajuste los patines del remolque para dar suficiente altura de alineación para que la quinta rueda levante el remolque con las rampas.
4. Con la abertura del mecanismo de cierre de la quinta rueda alineada con el perno rey del remolque, haga retroceder lentamente el tractor hacia el remolque, asegurándose de que el perno rey entre correctamente en la garganta del mecanismo de cierre. Cuando la quinta rueda levante el remolque, detenga el tractor, luego continúe lentamente moviéndolo hacia atrás hasta que ocurra el cierre efectivo.
5. Ponga los frenos de estacionamiento del tractor.

ADVERTENCIA

Ajuste los mecanismos de cierre correctamente para que haya un espacio libre máximo de 1/8 de pulgada (3 mm). El ajuste incorrecto del cierre puede causar el desenganche del remolque, lo

Quintas ruedas y acoples de remolque

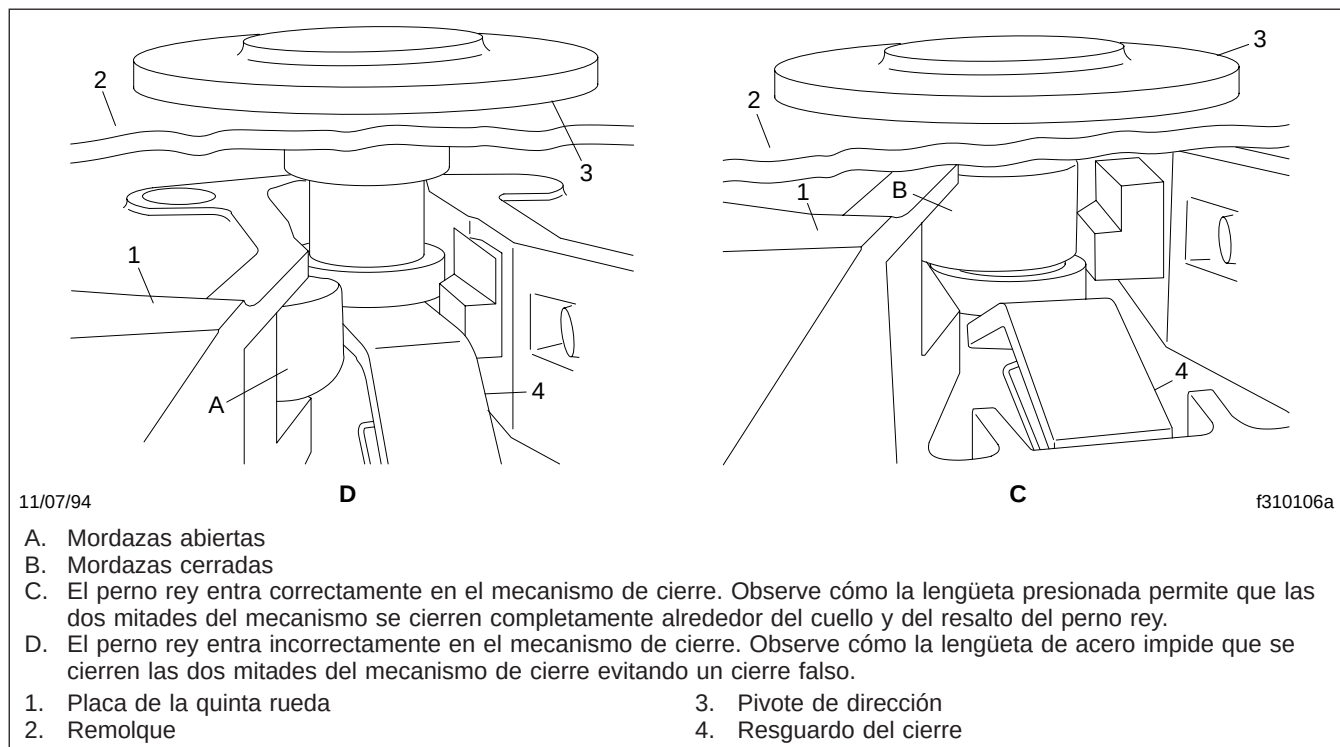


Figura 10.9, Mecanismo de resguardo del cierre de Holland (vista trasera)

cual podría provocar lesiones personales graves o la muerte.

- Compruebe visualmente el cierre correcto del perno rey. Libere los frenos de estacionamiento del tractor. Compruebe el cierre del perno rey tirando del remolque contra los bloques. Revise para ver si el espacio libre máximo entre las mitades del mecanismo de cierre es el correcto. Si hay más de 1/8 de pulgada (3.2 mm) de espacio libre entre las mitades del mecanismo de cierre, se debe ajustar las mitades del mecanismo de cierre. Vea las instrucciones de ajuste en el manual de procedimientos de mantenimiento de las quintas ruedas Holland.
- Cuando se haya completado la operación de cierre, conecte las líneas del sistema de aire y el cable eléctrico que van del tractor al remolque. Se debe tener cuidado para evitar que entre suciedad o material ajeno en las líneas de aire.
- Cargue con aire el sistema de los frenos de aire. Asegúrese de que no haya fugas en las conexiones de aire.

- Levante los patines del remolque y guarde la manija del trinquete.
- Desbloquee las ruedas del remolque.

- La distribución de carga en el eje delantero de dirección y el eje motor trasero (o ejes motores traseros) tendrá un efecto directo sobre el control de la dirección del vehículo.

Determine el peso sobre los ejes delantero y trasero(s) pesando el vehículo en una báscula diseñada para este propósito.

La clasificación de peso máximo para cada eje se muestra en la etiqueta del Federal Motor Vehicle Safety Standard (estándar federal estadounidense de seguridad para vehículos motorizados, FMVSS) o la etiqueta del Canadian Motor Vehicle Safety Standard (estándar canadiense de seguridad para vehículos motorizados, CMVSS) fijada en el montante trasero de la puerta izquierda del tractor. Se desea que la carga sobre cada eje sea por lo menos el 80 por ciento de la clasificación de peso máximo para el eje, pero la carga sobre el eje no debe, bajo ninguna circunstancia, exceder la clasificación de peso

Quintas ruedas y acoples de remolque

máximo para el eje que se da en la etiqueta FMVSS o CMVSS.

ADVERTENCIA

No sobrecargue ningún eje del tractor mediante una carga incorrecta del remolque. Esto podría dar por resultado un control de la dirección irregular y la pérdida de control del vehículo, y posiblemente ocasionar lesiones personales graves o la muerte.

Abertura de la quinta rueda Holland

1. Ponga los frenos de estacionamiento del tractor.
2. Tire de la válvula de suministro de aire al remolque para cortar dicho suministro al remolque.
3. Bloquee las ruedas del remolque por delante y por detrás para evitar que el remolque se mueva.

ADVERTENCIA

No use el suministro de aire al remolque para estacionar remolques que no estén equipados con frenos de estacionamiento de resorte. Esto sólo aplica los frenos de servicio del remolque. Al escaparse poco a poco el aire del sistema de freno del remolque, la aplicación de los frenos se pierde. Esto podría permitir que el vehículo desatendido se moviera, y posiblemente ocasionar lesiones personales graves o la muerte.

4. Baje los patines del remolque hasta que se quite el peso de la quinta rueda.
5. Desconecte las líneas del sistema de aire y el cable eléctrico que van del tractor al remolque. Tapone las líneas de aire para evitar que entre suciedad o material ajeno en las mismas.
6. Libere el mecanismo de cierre del perno rey tirando de la manija de control de cierre del perno rey (**Figura 10.3**) hasta colocarla en la posición hacia afuera.
7. Mueva el tractor lentamente para separarlo del remolque.

Lubricación de las quintas ruedas Holland

ADVERTENCIA

Mantenga lubricada la placa de la quinta rueda para evitar atascamiento entre el tractor y el remolque. El atascamiento de la quinta rueda podría causar un control irregular de la dirección y la pérdida de control del vehículo, y posiblemente ocasionar lesiones personales graves o la muerte.

Vea las instrucciones de lubricación en el manual de procedimientos de mantenimiento de las quintas ruedas Holland.

Acople para remolque Holland™

Acople para remolque Holland™ El acople para remolque PH-T-60-AL de Holland está diseñado para remolques con un peso bruto máximo de 10 000 libras. Es un gancho de clavija rígido que se usa sólo en camiones, y se fija al travesaño trasero final del vehículo. Vea la **Figura 10.10**. Es un acople que no se ajusta por aire.

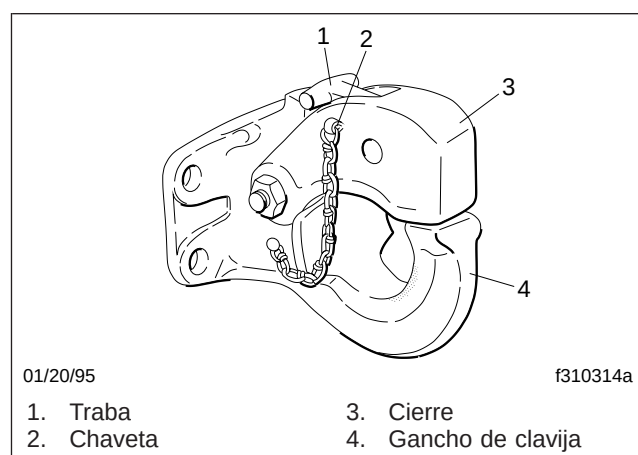


Figura 10.10, Acople de remolque PH-T-60-AL de Holland

Quintas ruedas y acoples de remolque

Operación

Enganche del remolque

1. Bloquee los neumáticos delanteros y traseros del remolque.
2. Saque la chaveta, y levante el pestillo y el cierre.
3. Mueva hacia atrás el vehículo hasta que el ojo de la barra de tracción esté por encima del gancho de clavija.
4. Baje el remolque hasta que la barra de tracción descansa en el gancho de clavija.
5. Baje el cierre e inserte la chaveta.
6. Conecte las líneas eléctricas y de aire del remolque.
7. Desbloquee los neumáticos del remolque.

Desenganche del remolque

1. Ponga los frenos de estacionamiento del camión y del remolque.



ADVERTENCIA

No use el suministro de aire al remolque para estacionar remolques que no estén equipados con frenos de estacionamiento de resorte. Esto sólo aplica los frenos de servicio del remolque. Al escaparse poco a poco el aire del sistema de freno del remolque, la aplicación de los frenos se pierde. Esto podría permitir que el vehículo desatendido se moviera, y posiblemente ocasionar lesiones personales graves o la muerte.

2. Bloquee los neumáticos delanteros y traseros del remolque.
3. Desconecte las líneas eléctricas y de aire del remolque. Tapone las líneas de aire para que no entre polvo.
4. Quite el peso de la barra de tracción del gancho de clavija.
5. Abra el cierre sacando primero la chaveta, y luego levantando el pestillo y el cierre.
6. Mueva el tractor hacia adelante lentamente para separarlo del remolque.

11

Inspecciones y mantenimiento previaje y posviaje

Listas de verificaciones previaje y posviaje	11.1
Procedimientos de mantenimiento previaje y posviaje	11.4

Inspecciones y mantenimiento previaje y posviaje

Listas de verificaciones previaje y posviaje

Los reglamentos de Canadá y de los Estados Unidos indican claramente que es responsabilidad del conductor realizar una inspección y asegurar la completa confiabilidad en la carretera de un vehículo, antes de ponerlo en servicio ese día. Los vehículos comerciales pueden estar sujetos a inspección por parte de inspectores autorizados, y un vehículo inseguro puede ser puesto "fuera de servicio" hasta que el conductor o propietario lo repare.

IMPORTANTE: Las listas de verificaciones de previaje y posviaje y los procedimientos de inspección y mantenimiento indicados en este capítulo **no abarcan todo**. Vea también las instrucciones de otros fabricantes de componentes y carrocerías para instrucciones de inspección y mantenimiento específicas.

Utilice las listas de verificaciones de inspección para asegurar que los componentes del vehículo estén en buenas condiciones de funcionamiento antes de cada viaje. Un conductor que esté familiarizado con el vehículo y lo conduzca regularmente puede realizar las inspecciones diarias, y después añadir las inspecciones semanales y mensuales posviaje de acuerdo a lo programado. Si el conductor no opera el vehículo en forma constante, los tres procedimientos de inspección deben realizarse antes del viaje.

NOTA: Los números de referencia de procedimientos en las listas de verificación hacen referencia a las instrucciones detalladas que se encuentran bajo los procedimientos de mantenimiento previaje y posviaje.

Las inspecciones previaje y posviaje no pueden ser hechas con rapidez. Sin embargo, las inspecciones, si se llevan a cabo con cuidado, ahorran tiempo al eliminar la necesidad de hacer paradas más adelante para ajustar cosas que se hayan pasado por alto o que se hayan olvidado.

Si cualquier sistema o componente no pasa esta inspección, debe corregirse antes de poner en marcha el vehículo. Cada vez que el equipo necesite ajus-

tarse, reemplazarse, repararse, o que se le agreguen o se le cambien los lubricantes, vea en el *Manual de taller Business Class® M2* los procedimientos y las especificaciones, y en el *Manual de mantenimiento Business Class® M2* los lubricantes recomendados y sus especificaciones, además de otros intervalos de mantenimiento periódico.

Vea en la [Tabla 11.1](#) una lista de los procedimientos que deben realizarse diariamente, antes del primer viaje.

Vea en la [Tabla 11.2](#) una lista de los procedimientos que deben realizarse semanalmente después del viaje.

Vea en la [Tabla 11.3](#) una lista de los procedimientos que deben realizarse mensualmente después del viaje.

IMPORTANTE: Antes de realizar cualquier verificación, aplique los frenos de estacionamiento y bloquee los neumáticos.

Inspecciones y mantenimiento previaje y posviaje

Procedimiento realizado (marque)	Inspecciones y revisiones diarias previaje	Número de referencia del procedimiento
_____	Drene los depósitos de drenaje manualmente (los que no están equipados con válvulas de drenaje automático)	D1
Revisión _____	líquido del depósito del lavaparabrisas	D2
Inspección _____	sello de rueda y tapacubo (para ver si hay fugas)	—
Revisión _____	nivel del líquido refrigerante en el tanque de compensación	D3
Inspección _____	radiador y postenfriador	D4
Revisión _____	motor, para ver si hay fugas de combustible, aceite o líquido refrigerante	—
Inspección _____	cableado del motor y del chasis	D5
Inspección _____	sistema de admisión de aire	D6
Revisión _____	indicador de restricción del aire de admisión montado en la admisión de aire	D6
Revisión _____	nivel de aceite del motor	D7
Revisión _____	nivel del líquido de la dirección hidráulica	—
Inspección _____	tanque(s) de combustible, líneas de combustible y conexiones	D8
Revisión _____	nivel de combustible	D9
Revisión _____	separador de combustible y agua	D10
Inspección _____	componentes de las suspensiones delantera y trasera	D11
Inspección _____	faros, espejos, y vidrios de las ventanas y limpiaparabrisas	D12
Revisión _____	puertas (deben abrirse sin dificultad y cerrarse en forma segura)	—
_____	Ajuste el asiento del conductor, y luego alinee los espejos retrovisores y de vista hacia abajo	—
Revisión _____	indicador de restricción del aire de admisión montado en el tablero	D6
Revisión _____	sistemas de advertencia de presión de combustible y de aire	D13
Revisión _____	códigos de falla de la ICU	D14
Revisión _____	bocina, escobillas del limpiaparabrisas y lavaparabrisas	D15
Revisión _____	controles de calefacción, descongelador y calefacción opcional de los espejos	D16
Revisión _____	alarma de marcha atrás	—
Revisión _____	luces del panel e interiores	D17
Revisión _____	luces exteriores y reflectores	D18
Revisión _____	presión de los neumáticos	D19
Inspección _____	condición de los neumáticos	D20
Inspección _____	aros y ruedas	D21
Revisión _____	nivel del líquido de la transmisión automática	—
Inspección _____	cámaras de los frenos de aire y varillas de empuje	D22
Inspección _____	líneas de los frenos de aire	D23
Inspección _____	ajustadores de tensión	D24
Revisión _____	funcionamiento del sistema de frenos de aire	D25
Inspección _____	largueros del chasis (pernos faltantes) y travesaños (dañados o flojos)	—
Revisión _____	loderas (no están dañados, por lo menos 10 pulgadas sobre el piso y que los soportes estén fijos)	—
Revisión _____	sistema de escape (debe estar montado firmemente, conectado apretadamente, sin signos de fugas como trazas de hollín)	—
_____	Desbloquee los neumáticos y pruebe los frenos de servicio	D26

Inspecciones y mantenimiento previaje y posviaje

Procedimiento realizado (marque)	Inspecciones y revisiones diarias previaje	Número de referencia del procedimiento
Inspector _____ Fecha _____		

Tabla 11.1, Lista de verificaciones de mantenimiento e inspección diaria previaje

Procedimiento realizado (marque)	Inspecciones y revisiones semanales posviaje	Número de referencia del procedimiento
_____	Vacíe manualmente los depósitos de aire que están equipados con válvulas de drenaje automáticas	—
Inspección _____	baterías y sus cables	W1
Revisión _____	nivel del lubricante de los rodamientos de ruedas	W2
Inspección _____	componentes de la dirección	W3
Revisión _____	condición de la banda serpentina de impulsión	W4
Revisión _____	tensión de la banda en V	W5
Inspección _____	cinturones de seguridad y correas de sujeción	W6
Inspector _____ Fecha _____		

Tabla 11.2, Lista de verificaciones de mantenimiento e inspección semanal posviaje

Procedimiento realizado (marque)	Inspecciones y revisiones mensuales posviaje	Número de referencia del procedimiento
_____	Limpie los terminales de la batería	M1
Inspección _____	mangueras del radiador y mangueras de calefacción	M2
Revisión _____	nivel de líquido del depósito del embrague hidráulico (si fuera aplicable y necesario, llene con líquido para frenos DOT 4)	—
Revisión _____	juego del volante	M3
Revisión _____	superficies exteriores del capó y la carrocería (para ver si hay roturas o daños visibles en la superficie)	—
Revisión _____	amortiguador de inclinación del capó (está sujeto en ambos extremos)	—
Inspección _____	desgaste de los forros de freno	M4
Inspección _____	eje cardán	—
Inspector _____ Fecha _____		

Tabla 11.3, Lista de verificaciones de mantenimiento e inspección mensual posviaje

Inspecciones y mantenimiento previaje y posviaje

Procedimientos de mantenimiento previaje y posviaje

Inspección diaria de previaje y mantenimiento

Cuando el equipo necesite ajustes, reemplazos o reparaciones, consulte el *Manual de taller Business Class M2* para obtener las especificaciones y los procedimientos. Encontrará referencias específicas al manual donde sea apropiado.

1. *Vacíe los depósitos de aire que se deben vaciar manualmente.*

Normalmente el agua y el aceite entran en el depósito de aire en forma de vapor, debido al calor que se genera durante la compresión. Después de que el agua y el aceite se condensen, drene la emulsión resultante tal como sigue:

- 1.1 Abra la válvula del depósito húmedo. La llave de drenaje o la válvula de drenaje con cadena está situada en el extremo delantero del depósito de suministro de aire, conectado directamente al compresor de aire. Bloquee la válvula en posición abierta.

ADVERTENCIA

Al drenar el depósito de aire, no mire los chorros de aire, ni los dirija hacia otra persona. Puede haber partículas de suciedad o sedimento en los chorros de aire que podrían causar lesiones.

- 1.2 Vacíe el aire y la humedad restantes del sistema abriendo las llaves de drenaje en la parte inferior de los otros depósitos de aire. Bloquee las válvulas en posición abierta.
- 1.3 La emulsión de agua y aceite forma a menudo bolsas que no se drenarán mientras haya aire comprimido en los depósitos. Para eliminar estas bolsas, deje las válvulas bloqueadas en posición abierta durante la primera parte de la inspección previaje.

- 1.4 Si el agua que se drena es aceitosa o turbia, puede indicar un problema en el compresor. Si el aceite llega a contaminar el secador de aire, éste no eliminará el agua del sistema de frenos de aire, lo que puede afectar adversamente la acción de frenado.

2. *Revise el nivel de líquido en el depósito del lavaparabrisas.*

Agregue líquido lavaparabrisas según sea necesario. Desenrosque la tapa para añadir líquido.

ADVERTENCIA

Los líquidos del lavaparabrisas pueden ser inflamables y tóxicos. No exponga el líquido del lavaparabrisas a una llama ni a ningún material ardiente, tal como un cigarrillo. Siempre siga las precauciones de seguridad recomendadas por el fabricante del líquido de lavaparabrisas.

3. *Compruebe el nivel de líquido refrigerante en el tanque de compensación.*

Vea la **Figura 11.1**. Si el nivel de líquido refrigerante está bajo, agregue una mezcla de 50% agua y 50% anticongelante del mismo tipo que el actualmente instalado en su vehículo. Llene el tanque de compensación con líquido refrigerante hasta la línea MAX (máximo) cuando el tanque está frío. Si el tanque de compensación estaba vacío, arranque el motor después de llenar el tanque, y revise de nuevo el nivel cuando el motor esté a la temperatura de funcionamiento.

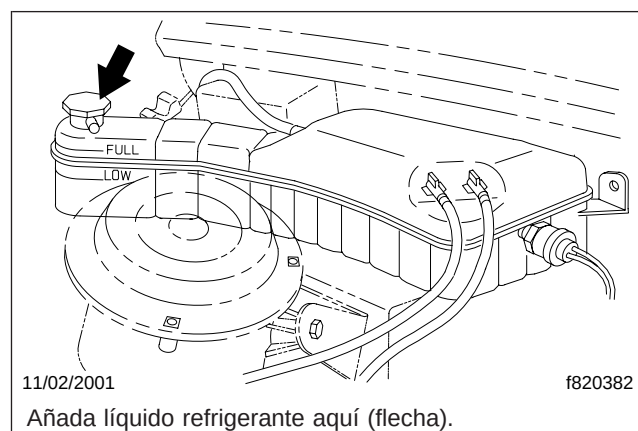


Figura 11.1, Revisión del nivel de líquido refrigerante

Inspecciones y mantenimiento previaje y posviaje

⚠ PRECAUCIÓN

El líquido refrigerante debe estar al nivel de la línea de llenado del tanque de compensación. Un nivel bajo de líquido refrigerante podría dar por resultado el sobrecalentamiento del motor, lo cual podría dañar el motor.

4. Inspeccione el radiador y el postenfriador.

- 4.1 Inspeccione las aletas del radiador y del postenfriador para ver si están obstruidas. Utilice aire comprimido o un chorro de agua, desde el lado del panel en que está el ventilador, para limpiar todo el material que limite la circulación de aire.
- 4.2 Inspeccione el radiador y el postenfriador para ver si tienen daños o suciedad acumulada. Enderece las aletas dobladas o dañadas para permitir la circulación de aire por todas las áreas de los paneles.

NOTA: Si se desplaza por zonas con concentraciones altas de insectos, puede ser necesario limpiar el exterior del panel del radiador o del postenfriador de aire cada 200 millas (320 km).

- 4.3 En vehículos equipados con aire acondicionado, revise y limpie también el condensador. Si está obstruido, el condensador puede limitar el flujo de aire por el radiador.
- 4.4 Revise el radiador para ver si hay alguna fuga. Si encuentra fugas, haga reparar o reemplazar el radiador. Vea las instrucciones en el **Grupo 20** del *Manual de taller Business Class® M2*, o lleve el vehículo a un distribuidor autorizado Freightliner.

5. Inspeccione el cableado del motor y del chasis.

Inspeccione para ver si hay cables flojos, aislamiento raído, o abrazaderas de anclaje dañadas o flojas. Apriete los cables flojos y las abrazaderas de anclaje flojas, y reemplace las abrazaderas o cables dañados.

6. Inspeccione el sistema de admisión de aire para ver si hay fugas o está dañado.

⚠ PRECAUCIÓN

No mantener sellado el sistema de admisión de aire podría permitir la entrada de polvo y contaminantes en el motor. Esto podría afectar adversamente el funcionamiento del motor y dañarlo.

- 6.1 Revise el indicador de restricción del aire de admisión (si está montado en el sistema de admisión de aire).
- 6.2 Reemplace el elemento filtrante primario en el filtro de aire (vea la **Figura 11.2**) si la señal amarilla se queda trabada en 25 inH₂O para los motores Caterpillar o en 20 inH₂O para los motores Mercedes-Benz®. Vea en el **Grupo 09** del *Manual de taller Business Class® M2* las instrucciones de reemplazo del elemento filtrante.

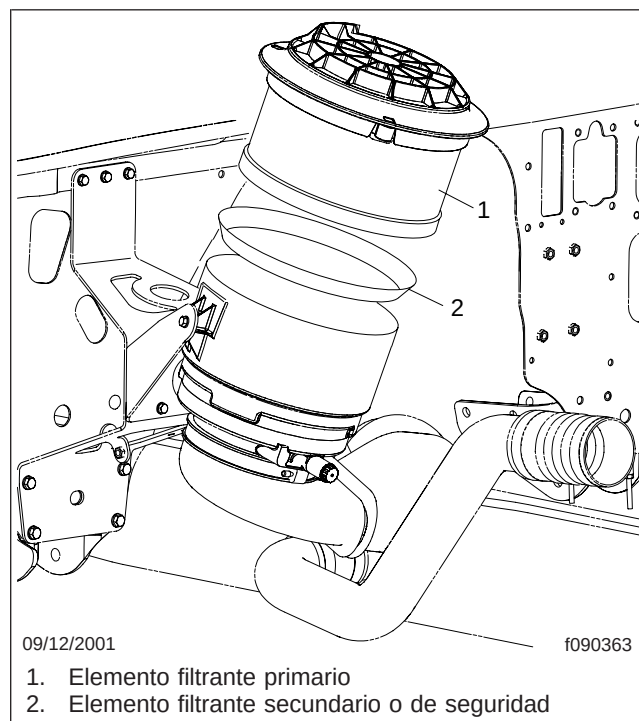


Figura 11.2, Elementos del filtro de aire

NOTA: Después de reemplazar el elemento filtrante, reajuste el indicador de restricción presionando el botón de reajuste de goma.

Inspecciones y mantenimiento previaje y posviaje

6.3 Inspeccione el elemento filtrante de seguridad o secundario en el filtro de aire al reemplazar el elemento primario, y reemplácelo cuando esté atascado o sucio. Este elemento debe ser reemplazado cada vez que haya reemplazado tres veces el elemento primario.

6.4 Revise las tuberías de admisión de aire del motor desde el filtro de aire hasta la admisión del motor. Inspeccione las tuberías para ver si hay conexiones flojas, grietas, mangueras desgarradas o aplastadas, perforaciones u otros daños. Apriete cualquier conexión floja, y haga reemplazar los componentes dañados. Asegúrese de que el sistema de tuberías esté sellado herméticamente de manera que todo el aire de admisión pase a través del filtro de aire.

7. Revise el nivel del aceite del motor.

Si el nivel de aceite está en, o por debajo de, la marca de llenado mínimo ("ADD") en la varilla de nivel, agregue suficiente aceite para que el nivel esté entre la marca de llenado mínimo ("ADD") y la de llenado máximo ("FULL") de la varilla de nivel. Vea la [Figura 11.3](#). El aceite lubricante del motor debe tener un nivel de ceniza sulfatada inferior al 1.0 wt %; actualmente denominado aceite CJ-4. Use la clasificación de viscosidad SAE apropiada para la temperatura y la época del año. NOTA:

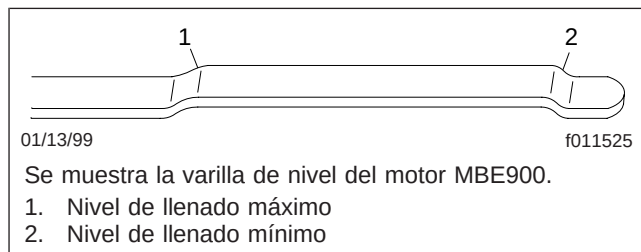


Figura 11.3, Revisión del nivel de aceite del motor



PRECAUCIÓN

Operar el motor con el nivel de aceite por debajo de la marca baja ("ADD") o por encima de la marca alta ("FULL"), podría dar por resultado daños en el motor.

8. *Inspeccione los tanques de combustible, las líneas de combustible y las conexiones para ver si hay fugas.*

8.1 Compruebe que los tanques de combustible estén bien fijados a sus soportes de montaje y que los soportes de montaje estén bien sujetos al chasis.

8.2 Reemplace los depósitos que tengan fugas.

8.3 Si hay líneas o conexiones con fugas, haga que las reparen o reemplacen.

Vea los procedimientos de reparación y/o reemplazo en el **Grupo 47** del *Manual de taller Business Class® M2*, o lleve el vehículo a un distribuidor autorizado Freightliner.

8.4 Si el vehículo tiene válvulas de corte de los tanques de combustible, asegúrese de que estén completamente abiertas.



ADVERTENCIA

Nunca haga funcionar el motor con las válvulas de corte de los tanques de combustible parcialmente cerradas. Esto podría dañar la bomba de combustible y causar la pérdida repentina de potencia del motor y, debido a la reducción de control del vehículo, posiblemente ocasionar lesiones personales graves.

9. *Revise el nivel de combustible en el (los) tanque(s).*

Para reducir la condensación al mínimo, los tanques de combustible se deben llenar al final de cada día. Los reglamentos federales (de EE. UU.) prohíben llenar los tanques de combustible a más del 95 por ciento de su capacidad.



ADVERTENCIA

Nunca llene los tanques de combustible a más del 95 por ciento de su capacidad. Hacerlo podría aumentar la posibilidad de ruptura en caso de impacto, y posiblemente causar un incendio. Esto puede dar por resultado lesiones personales graves o la muerte por quemaduras.

No mezcle gasolina ni alcohol con el combustible diesel. La mezcla podría causar una explosión y

Inspecciones y mantenimiento previaje y posviaje

dar por resultado lesiones personales graves o la muerte. No llene los tanques de combustible en un lugar donde haya chispas, llamas expuestas o calor intenso. Éstos podrían prender fuego al combustible, y posiblemente causar quemaduras serias.

IMPORTANTE: Utilice diesel con contenido ultra bajo de azufre (ULSD) de 15 ppm o menor, en base al procedimiento de prueba ASTM D2622. No usar combustibles diésel ultra bajos en azufre puede anular la garantía de los componentes de emisiones.

- 9.1 Siempre se debe colar o filtrar el combustible antes de ponerlo en los tanques. Esto prolongará la vida del filtro de combustible del motor, y reducirá las posibilidades de que entre suciedad en el motor.
 - 9.2 Antes de instalar la tapa del combustible, limpie el área con un trapo, o si es necesario, limpie la tapa con solvente.
 - 9.3 Si es necesario, cebe el sistema de combustible. Consulte los procedimientos de cebado en el manual del motor del fabricante correspondiente.
10. *Si el vehículo está equipado con un separador de combustible y agua, revise para ver si hay agua. Si hay agua, drénela. Revise el separador de combustible y agua para ver si hay fugas y contaminantes.*
- 10.1 Coloque un recipiente adecuado debajo del separador de combustible y agua.
 - 10.2 Revise el nivel de agua en la copa de inspección, si así está equipado, y afloje el respiradero del filtro en la parte superior del separador.
 - 10.3 Para drenar el agua, afloje la válvula en la parte inferior y permita que salga el agua. Cierre y apriete la válvula con los dedos.
 - 10.4 Cierre y apriete el respiradero del filtro en la parte superior del separador.

IMPORTANTE: Al drenar líquido de un separador de agua y combustible, drénelo a un recipiente adecuado, y deséchelo en forma apropiada. Algunos estados imponen multas por drenar los separadores de combustible y agua directamente al suelo. Con todo tipo de separa-

dor, deje de drenar líquido cuando vea que sale combustible de la válvula de drenaje del separador.

11. *Inspeccione los componentes de la suspensión delantera y trasera, incluyendo los muelles, los soportes de muelle, los amortiguadores y los soportes de la suspensión .*
- 11.1 Revise para ver si hay hojas de muelle rotas, pernos U flojos, grietas en los soportes de la suspensión, o sujetadores flojos en los soportes de los muelles y los eslabones.
 - 11.2 Examine los amortiguadores para ver si hay sujetadores flojos o fugas.
 - 11.3 Apriete todos los sujetadores flojos y haga reemplazar cualquier componente desgastado, agrietado o dañado de cualquier otra manera.
 - 11.4 En vehículos equipados con suspensiones de aire, revise para ver si hay fugas. Compruebe que los componentes de la suspensión de aire no tengan cortes o hinchazones.
12. Limpie el parabrisas y las ventanas laterales y trasera con un dispositivo de limpieza con mango telescópico largo y soluciones de limpieza estándar. Párese únicamente en el suelo, sobre una escalera o una pasarela elevada. Los escalones y agarraderas para entrada y salida de la cabina no están diseñados para este propósito. Los neumáticos, guardafangos, motor y otros componentes bajo el capó no poseen superficies de sujeción adecuadas ni agarraderas.
- Revise el estado de los brazos y de las escobillas de los limpiaparabrisas.
- Asegúrese de que las escobillas de los limpiaparabrisas estén tensadas contra el parabrisas.
- Examine las escobillas de los limpiaparabrisas para ver si están dañadas o si la goma está deteriorada.
- Reemplace los brazos de los limpiaparabrisas si las escobillas no ejercen suficiente presión contra el parabrisas.
- Reemplace las escobillas de los limpiaparabrisas si están dañadas o deterioradas.

Inspecciones y mantenimiento previaje y posviaje

ADVERTENCIA

Cuando limpie el parabrisas y las ventanas, párese siempre en el suelo o sobre una escalera o plataforma segura. Utilice un limpiador de ventanas con mango largo. No utilice los escalones de la cabina, los neumáticos, guardafangos, tanques de combustible o los componentes situados debajo del capó para acceder al parabrisas o a las ventanas. Esto podría ocasionarle una caída y provocarle lesiones.

13. Después de arrancar el motor, asegúrese de que funcionen los sistemas de advertencia de presión de aceite y de aire y que el zumbador deja de sonar cuando se alcanza el nivel mínimo preestablecido.

Si no se activan los sistemas de advertencia cuando se enciende la ignición, haga reparar los sistemas.

La presión de aire de los sistemas de los depósitos de aire primario y secundario debe sobrepasar 65 psi (448 kPa) en la mayoría de los vehículos. Para vehículos con un módulo de depósito de secador (DRM) Bendix®, opcional, la presión de corte es 130 psi (896 kPa).

NOTA: Si la presión de aire en los dos sistemas está por encima de un nivel mínimo preajustado cuando se enciende el motor, pruebe el sistema de advertencia de baja presión de aire reduciendo la presión por debajo de este intervalo, o hasta que se encienda el sistema de advertencia.

14. *Revise la unidad de control de instrumentos (ICU) para ver si hay códigos de falla.*

Si se detecta una falla activa en cualquier dispositivo conectado a la ECU durante la secuencia de ignición, la pantalla de visualización de mensajes del tablero mostrará los códigos de fallas activas, uno tras otro, hasta que se liberen los frenos de estacionamiento o se apague la ignición. Consulte en el [Capítulo 2](#) las instrucciones detalladas de operación de la ICU.

15. *Asegúrese de que la bocina, el limpia y lavaparabrisas estén funcionando correctamente. Estos dispositivos deben estar en buenas condiciones de funcionamiento para poder operar el vehículo con seguridad.*

- 15.1 Asegúrese de que la bocina funciona. Si una bocina no está funcionando, hágala reparar antes de comenzar el viaje.

- 15.2 Revise el control del limpia y lavaparabrisas en el interruptor multifuncional. Si el limpiaparabrisas o lavaparabrisas no funcionan, hágalos reparar antes de comenzar el viaje.

16. *En climas fríos, asegúrese de que los controles de la calefacción, del descongelador y de los calentadores de espejo opcionales, estén funcionando correctamente. Si el vehículo está equipado con calentador opcional del espejo, encienda también el interruptor del calentador del espejo y asegúrese de que el sistema funcione.*

17. *Revise para ver si funcionan todas las luces del panel y las luces interiores.*

Encienda los faros, las luces del tablero y las luces de emergencia, y déjelos encendidos. Si no funciona alguna de las bombillas (ampolletas) de los medidores, de la luz de techo, o de las luces direccionales derecha o izquierda, reemplácelas.

18. *Asegúrese de que todas las luces exteriores estén funcionando correctamente.*

Compruebe que las luces y los reflectores estén limpios. Vea la [Figura 11.4](#).

- 18.1 Asegúrese de que las luces de freno, las luces traseras, los faros, las luces de estacionamiento, las luces direccionales, las luces demarcadoras de techo, las luces de identificación, las luces demarcadoras laterales y las luces de calzada (si así está equipado), funcionen y estén limpias.

- 18.2 Pruebe las luces altas y bajas de los faros.

- 18.3 Reemplace las bombillas o las unidades de faro herméticas que no funcionen.

- 18.4 Asegúrese de que todos los reflectores y lentes estén en buenas condiciones y limpios. Reemplace cualquier reflector o lente roto.

19. *Revise la presión de inflado de los neumáticos, usando un medidor preciso de presión para neumáticos.*

Inspecciones y mantenimiento previaje y posviaje

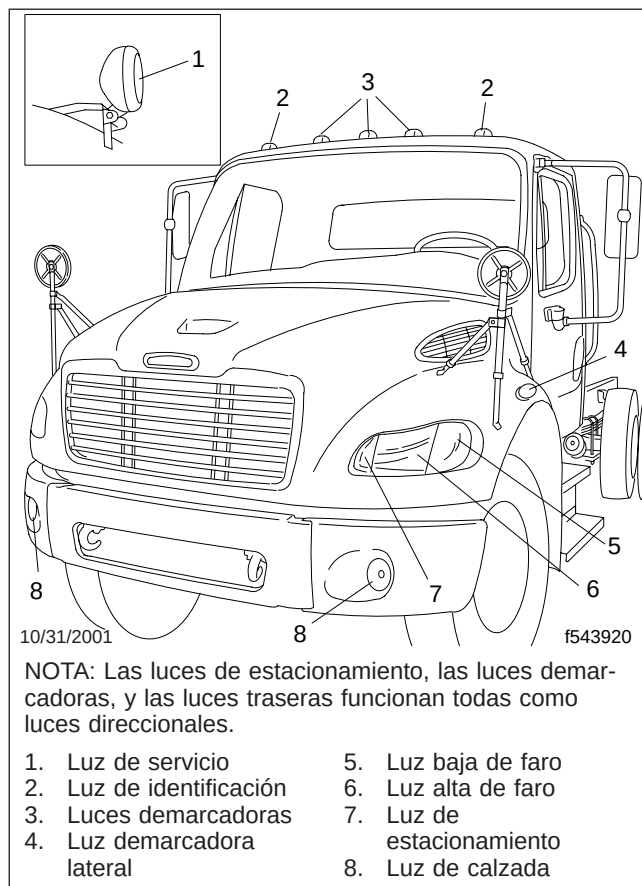


Figura 11.4, Luces exteriores

Los neumáticos deben revisarse cuando están fríos. Vea las presiones de inflado y las cargas máximas (por neumático) en las pautas del fabricante de los neumáticos.

- 19.1 Asegúrese de que cada neumático tenga la tapa del vástago de válvula en su lugar y que las tapas estén apretadas con los dedos.
- 19.2 Infle los neumáticos hasta la presión correspondiente, si es necesario.
- 19.3 Si el vehículo ha circulado con un neumático completamente desinflado o insuficientemente inflado, antes de agregarle aire, revise la rueda para ver si el anillo de seguridad y el anillo lateral están bien asentados y para ver si la rueda, el aro o el neumático están dañados.

La humedad dentro de un neumático puede dar por resultado la separación de las capas del cuerpo del neumático o la rotura del flanco. Al inflar los neumáticos, mantenga secos los depósitos y las líneas del aire comprimido. Utilice colectores de humedad en línea, en buen estado y déles servicio regularmente.

⚠ ADVERTENCIA

No haga funcionar el vehículo con presión insuficiente o excesiva en los neumáticos. Una presión incorrecta puede causar esfuerzos en los neumáticos y hacer los neumáticos y los aros más susceptibles de sufrir daños, y posiblemente dar por resultado la falla de aro o de neumático y pérdida de control del vehículo, y dar por resultado lesiones personales graves o la muerte.

IMPORTANTE: La carga y la presión de inflado en frío no deben superar las recomendaciones del fabricante del aro o de la rueda, aun cuando el neumático pueda haber sido aprobado para un inflado para carga más alta. Algunos aros y ruedas están marcados con una clasificación de carga máxima y de inflado máximo en frío. Si estos datos no están marcados, consulte al fabricante del aro o de la rueda para informarse acerca de la presión de inflado correcta para la carga del vehículo. Si la carga supera la capacidad máxima del aro o del neumático, se deberá ajustar o reducir la carga.

⚠ PRECAUCIÓN

Una pérdida semanal de presión de 4 psi (28 kPa) o más en un neumático puede indicar daños. Se debe revisar el neumático y, si es necesario, repararlo o reemplazarlo.

20. *Examine cada neumático para ver si tiene desgaste, hinchazones, grietas, cortes, algún objeto incrustado, o contaminación con aceite.*
 - 20.1 Revise la profundidad de la banda de rodadura del neumático. Si es menor de 4/32 de pulgada (3 mm) en alguno de los neumáticos delanteros, o menor de 2/32 de pulgada (1.5 mm) en cualquiera de los neumáticos traseros, reemplace el neumático.

Inspecciones y mantenimiento previaje y posviaje

- 20.2 Inspeccione los neumáticos para ver si tienen abultamientos, grietas, cortes, o algún objeto incrustado.
- 20.3 Inspeccione cada neumático para ver si hay contaminación por aceite. El diesel, la gasolina y otros derivados del petróleo, si entran en contacto con los neumáticos, ablandarán el caucho y destruirán el neumático.
21. *Revise las tuercas de las ruedas y de los aros para ver si hay indicaciones de holgura. Revise cada uno de los aros y componentes de las ruedas.*
- 21.1 Elimine toda la suciedad y material extraño del ensamble. Las tuercas de rueda flojas pueden dar por resultado vetas de suciedad o de óxido en los orificios de los pernos prisioneros, acumulación de metal alrededor de los orificios de los pernos prisioneros u orificios ovalados o desgastados de los pernos prisioneros. Vea la [Figura 11.5](#) y la [Figura 11.6](#).

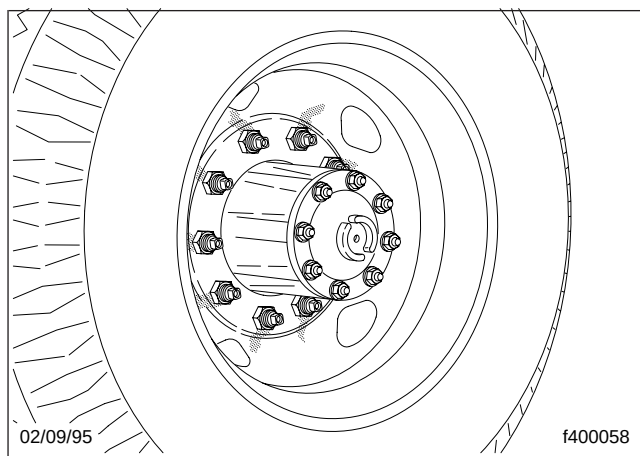


Figura 11.5, Vetas de suciedad y de óxido en los orificios de los pernos prisioneros

- 21.2 Examine los componentes del ensamble del aro y la rueda (incluyendo los aros, los anillos, las bridas, los pernos prisioneros, y las tuercas) para ver si hay grietas u otros daños.

Vea en el **Grupo 33** o el **Grupo 35** del *Manual de taller Business Class®* los procedimientos de servicio de los pernos prisioneros y cubos; también vea en el

Grupo 40 del mismo manual el servicio de las ruedas y de los neumáticos, o lleve el vehículo a un distribuidor autorizado Freightliner.

ADVERTENCIA

Cualquier componente desgastado o dañado de la rueda debe ser reemplazado por una persona calificada siguiendo las instrucciones del fabricante de la rueda, cumpliendo con las precauciones estándar de seguridad de la industria de las ruedas y usando el equipo establecido por la misma. No hacerlo podría dar por resultado un accidente del vehículo en carretera o en el taller, y posiblemente causar lesiones personales graves o la muerte.

- 21.3 Haga reemplazar los anillos y los aros que estén rotos, agrietados, severamente desgastados, torcidos, oxidados o deformados. Asegúrese de que la base del aro, el anillo de seguridad y el anillo lateral estén emparejados según tamaño y tipo.
- 21.4 Asegúrese de que todas las tuercas de rueda estén apretadas entre 450 y 500 lbf·ft (610 y 678 N·m) para ruedas Accuride con filetes de rosca sin lubricar. Use la secuencia de apretado en la [Figura 11.7](#) para ruedas de 10 orificios y la secuencia de apretado en la [Figura 11.8](#) para ruedas de 8 orificios. Vea el **Grupo 40** del *Manual de taller Business Class® M2* para obtener más información.

PRECAUCIÓN

Un par de apriete insuficiente de las tuercas de las ruedas puede causar vibración de la rueda, dando por resultado daños en las ruedas, rotura de los pernos prisioneros y desgaste excesivo de la banda de rodadura de los neumáticos. Si las tuercas de la(s) rueda(s) están excesivamente apretadas, esto puede dar por resultado rotura de los pernos prisioneros, daños a los filetes de rosca y agrietamiento del disco alrededor de los orificios de los pernos prisioneros. Utilice los valores de par de apriete recomendados, y siga la secuencia de apretado correcta.

Inspecciones y mantenimiento previaje y posviaje

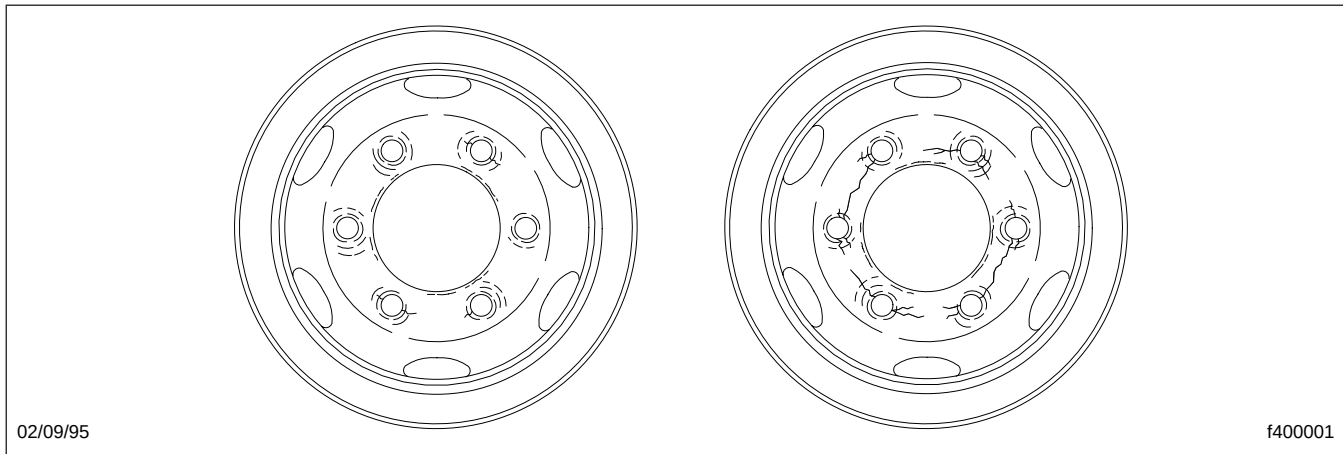


Figura 11.6, Orificios de los pernos prisioneros desgastados

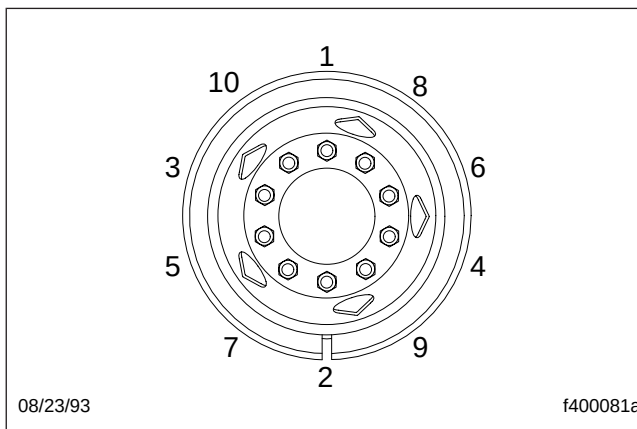


Figura 11.7, Secuencia de apretado, ruedas de 10 orificios

NOTA: Los vehículos que operan en condiciones desfavorables o muy severas deben revisarse más frecuentemente.

22. *Inspeccione la cámara del freno de aire y las varillas de empuje de la cámara del freno.*



ADVERTENCIA

No opere el vehículo con los frenos delanteros desajustados o desconectados. Desajustar o desconectar los frenos delanteros no mejorará el manejo del vehículo y puede ocasionar la pérdida de control del vehículo y dar por resultado lesiones personales o daños materiales.

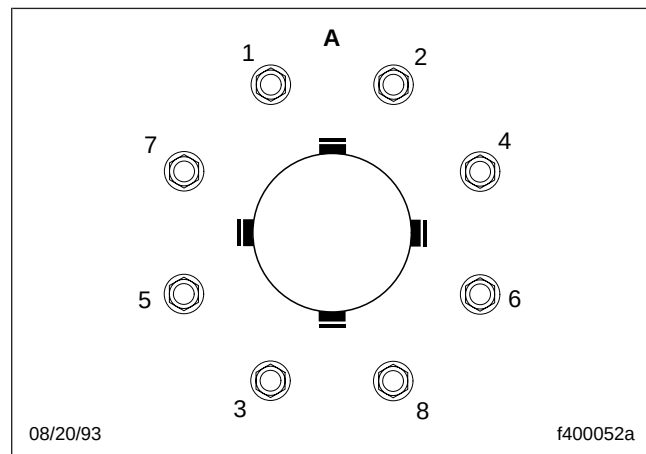


Figura 11.8, Secuencia de apretado, ruedas de 8 orificios

- 22.1 Revise que la cámara de freno de aire esté firmemente montada en su soporte de montaje, y que no hay pernos sueltos o que falten.
- 22.2 Mire los pasadores de horquilla de las varillas de empuje de la cámara de freno para ver si están desgastados; revise para ver si faltan o si están dañadas las chavetas de los pasadores de horquilla de las varillas de empuje de la cámara de freno. Reemplace los pasadores de horquilla desgastados, e instale chavetas nuevas, si es necesario.

Inspecciones y mantenimiento previaje y posviaje

- 22.3 Ve a si la varilla de empuje de la cámara está alineada con el ajustador de tensión. El mal alineamiento puede hacer que la varilla de empuje roce con la cámara no presurizada y cause rozamiento del freno. Vea el **Grupo 42** del *Manual de taller Business Class® M2*.

PRECAUCIÓN

Si el tubo exterior del respiradero o la tapa del respiradero faltan o si no están instalados correctamente, la suciedad y las basuras de la carretera pueden afectar adversamente la operación de la cámara de freno. Una vez en el interior de la cámara, la suciedad y basuras pueden ocasionar que las piezas internas de la cámara se deterioren rápidamente.

- 22.4 Revise visualmente las superficies exteriores de la cámara para ver si están dañadas. Asegúrese de que los orificios de los respiraderos de la sección/las secciones no presurizada(s) estén despejados y sin basuras. Vea el **Grupo 42** del *Manual de taller Business Class® M2* para reemplazar cualquier pieza dañada.

PELIGRO

No afloje o quite el anillo abrazadera del freno de estacionamiento por ninguna razón. La sección del freno de estacionamiento y emergencia de la cámara del freno no está diseñada para que se le preste servicio. Si se suelta repentinamente el resorte de fuerza pueden ocurrir lesiones personales graves o la muerte.

Antes de hacer cualquier ajuste o reparación en la cámara del freno de servicio y estacionamiento, lea las instrucciones y advertencias pertinentes en el **Grupo 42** del *Manual de taller Business Class® M2*.

- 22.5 En todas las instalaciones de frenos de estacionamiento, asegúrese de que la tapa de extremo o el tapón guardapolvo estén firmemente encajados en su lugar. Vea la **Figura 11.9**.

NOTA: En la mayoría de las cámaras de freno de estacionamiento MGM equipadas con un perno de liberación integral, hay una

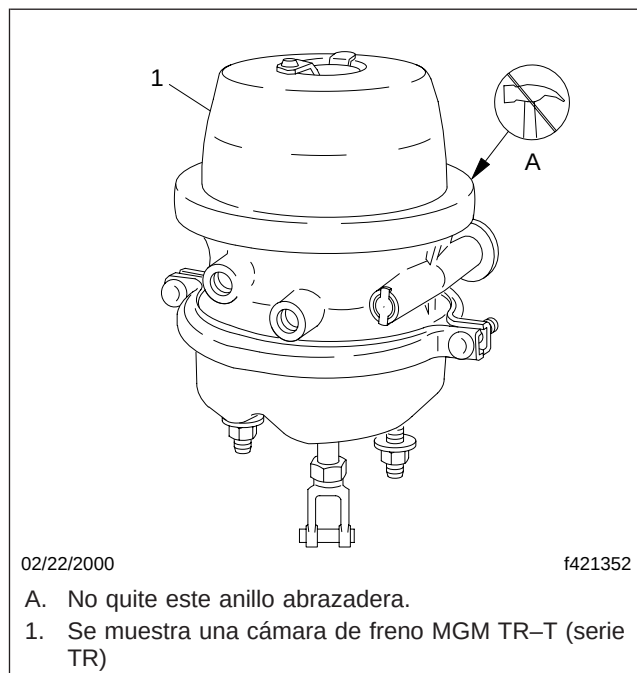


Figura 11.9, Abrazadera de la cámara del freno de estacionamiento

tapa de extremo instalada sobre el perno de liberación.

- 22.6 Revise para ver si hay conexiones oxidadas, anillos de resorte que faltan, o sellos de grasa de eje de leva dañados. Haga reparar o reemplazar las piezas dañadas o que faltan.

23. Inspeccione las líneas de los frenos de aire.

- 23.1 Revise el espacio libre entre las mangueras y el múltiple de escape y otros puntos calientes. El calor excesivo hará que el material de las mangueras se deteriore rápidamente o se vuelva quebradizo. Procure por lo menos 6 pulgadas (150 mm) de espacio libre. Se recomienda más espacio libre si la manguera está situada por encima de la fuente de calor.
- 23.2 Revise para ver si hay pliegues, abolladuras, o abultamiento de las mangueras. Si alguna manguera está dañada, reemplácela con una del mismo tamaño y tipo.

NOTA: No encamine una manguera sobre ninguna superficie donde pueda ser pisada.

Inspecciones y mantenimiento previaje y posviaje

- 23.3 Revise las mangueras ubicadas cerca de piezas móviles, tales como líneas motrices, pernos rey, suspensiones y ejes para ver si hay daños. Si las piezas móviles enganchan o pellizcan las líneas, corrija según sea necesario.
- 23.4 Revise las mangueras para ver si tienen daños causados por rozamiento. Si alguna manguera está desgastada por rozamiento, haga que la reemplacen. Busque la causa del rozamiento, tal como abrazaderas de manguera flojas o dañadas. Haga reparar o reemplazar las abrazaderas según sea necesario.
- 23.5 Observe la condición de las fundas de las mangueras, especialmente las de mangueras que están expuestas a salpicaduras de agua y de hielo. Si están resacas o deshilachadas (si se ve el alambre o el forro a través de la funda), haga reemplazar las mangueras.
- 23.6 Inspeccione las tuberías de aire, especialmente cualquier tubería hecha de nylon. Durante el tiempo frío, las tuberías de nylon pueden sufrir daños con facilidad, tales como mellas o cortes. Reemplace las tuberías melladas o cortadas, incluso si no hay fuga.
- 23.7 Revise para ver si hay mangueras dobladas o torcidas. Un doblez del siete por ciento en la manguera puede reducir su vida útil hasta en un 90 por ciento. Una manguera retorcida sometida a presión tiende a enderezarse y, por lo tanto, puede aflojar un acoplamiento. Vuelva a conectar las mangueras torcidas quitándoles la torcedura.

NOTA: Las tuberías de los frenos delanteros se flexionan constantemente durante el funcionamiento del vehículo; por este motivo, se deben revisar con mayor detenimiento. Preste especial atención a aquellas áreas donde se conectan con las cámaras de los frenos de aire delanteros. Esta revisión necesita de dos personas, una en el asiento del conductor y la otra para inspeccionar las conexiones de la línea en las ruedas.

- 23.8 Las tuberías de aire de ambas ruedas deben ser revisadas con el freno de emergencia puesto, el motor en ralentí, la presión de aire entre 80 y 90 psi (550 y 620 kPa) y el pedal de freno presionado.
- 23.9 Gire las ruedas hasta que se bloqueen en una dirección y revise ambas tuberías de aire en el punto de conexión con las cámaras de aire, luego gire las ruedas en la otra dirección hasta que queden completamente bloqueadas y revise nuevamente ambas tuberías de aire. Si una manguera tiene una fuga, hágala reemplazar.

IMPORTANTE: Los vehículos equipados con el sistema de frenos antibloqueo (ABS) utilizados en regiones donde se usan productos químicos muy corrosivos para retirar el hielo, pueden tener una corrosión del rotor superior a la normal. Las ruedas de tono deben ser inspeccionadas de forma rutinaria para ver si tienen corrosión. La corrosión avanzada de la rueda de tono integral del ABS puede hacer que se encienda la luz de advertencia del ABS en el tablero debido a que se detectan velocidades falsas de rueda. Si la luz de advertencia del ABS se enciende, excepto durante el arranque del vehículo, haga reparar el problema inmediatamente.

24. Revise los ajustadores de tensión.

- 24.1 *Ajustadores de tensión Meritor:* Revise el guardapolvo para ver si tiene cortes, desgarres u otros daños. Hágalo reemplazar si es necesario.
- 24.2 *Ajustadores de tensión Gunite:* Revise el ajustador de tensión para ver si hay indicios de daños. Si el ajustador está dañado, hágalo reemplazar.

Examine el guardapolvo del ajustador de tensión para ver si tiene cortes o desgarres. Si el guardapolvo está dañado, hágalo reemplazar. Vea la [Figura 11.10](#).
- 24.3 *Ajustadores de tensión Haldex:* Revise cada ajustador de tensión y placa de anclaje para ver si tienen daños. Vea la [Figura 11.11](#). Haga reemplazar los componentes dañados.

Inspecciones y mantenimiento previaje y posviaje

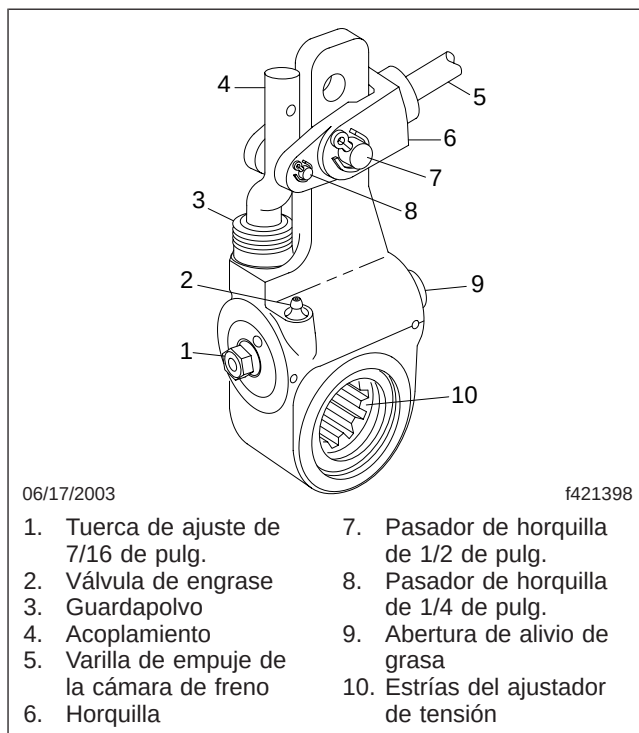


Figura 11.10, Gunite, ajustadores de tensión automáticos

25. *Revise el sistema de los frenos de aire para ver si funciona correctamente.*

25.1 Revise la presión de encendido y de apagado del regulador de aire tal como sigue.

Haga funcionar el motor en la marcha mínima alta. El regulador de aire debe apagar el compresor de aire a aproximadamente 120 psi (827 kPa). Con el motor a marcha mínima, aplique el pedal de freno varias veces. El regulador de aire debe poner en marcha el compresor de aire cuando la presión baja a aproximadamente 100 psi (689 kPa). Si el regulador de aire no se enciende y se apaga como se describe, debe ser ajustado a estas especificaciones. Si no se puede ajustar o reparar el regulador de aire, reemplácelo antes de operar el vehículo.

25.2 Revise el tiempo de acumulación de la presión de aire de la manera siguiente.

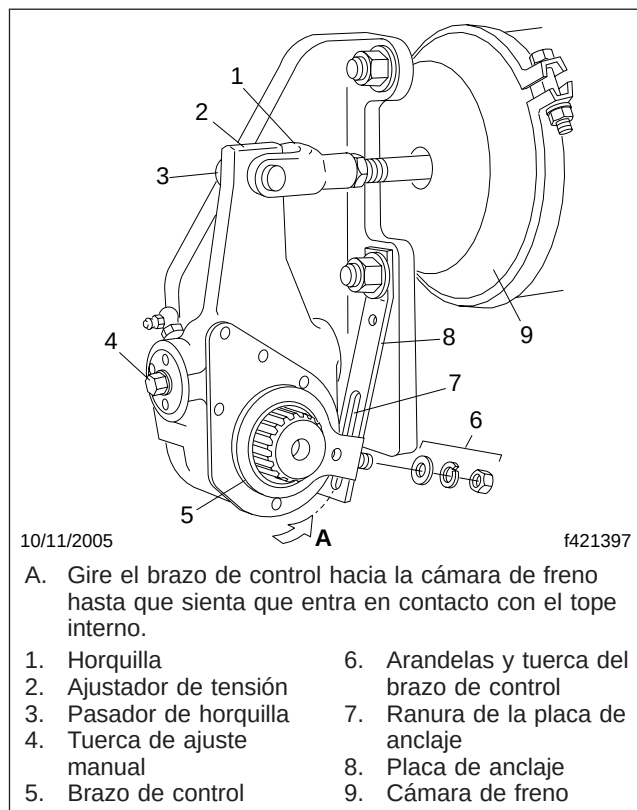


Figura 11.11, Ajustador de tensión automático Haldex®

Con el sistema de aire completamente cargado a 120 psi (827 kPa), efectúe una aplicación completa de los frenos, y observe la lectura de la presión de aire del medidor. Continúe reduciendo la presión de aire mediante aplicaciones moderadas de los frenos, hasta un máximo de 90 psi (620 kPa), y después haga funcionar el motor a las rpm de régimen. Si el tiempo que se requiere para que la presión de aire aumente hasta 120 psi (827 kPa) (a partir de la presión que se observó después de una aplicación de los frenos) es más de 30 segundos, elimine cualquier fuga, o reemplace el compresor de aire antes de operar el vehículo.

25.3 Revise el depósito de aire a presión de la manera siguiente.

Con el sistema de aire completamente cargado a 120 psi (827 kPa), apague el motor, y tome nota de la presión de aire.

Inspecciones y mantenimiento previaje y posviaje

Después efectúe una aplicación completa de los frenos, y observe la caída de presión. Si cae más de 25 psi (172 kPa), deben eliminarse todas las fugas antes de operar el vehículo.

- 25.4 Revise el sistema para ver si hay fugas de aire de la siguiente manera.

Con los frenos de estacionamiento (frenos de resorte) aplicados, la transmisión desengranada, y los neumáticos bloqueados, cargue el sistema de aire hasta que se alcance la presión de apagado de 120 psi (827 kPa).

Con los frenos de servicio liberados, apague el motor, espere 1 minuto y tome nota del valor en el medidor de la presión de aire. Observe la caída de la presión de aire, que se mide en psi (kPa) por minuto.

Cargue el sistema de aire hasta que se alcance la presión de apagado de 120 psi (827 kPa). Con los frenos de estacionamiento liberados y los frenos de servicio aplicados, apague el motor, espere 1 minuto, y tome nota del valor en el medidor de la presión de aire. Observe la caída de la presión de aire, que se mide en psi (kPa) por minuto.

Si la fuga excede los límites que se dan en la [Tabla 11.4](#), repare todas las fugas antes de conducir el vehículo.

Máxima fuga de aire admisible de los frenos de servicio		
Descripción	Fuga de aire en psi (kPa) por minuto	
	Sin presionar	Aplicados
Sólo camión o tractor	2 (14)	3 (21)
Camión o tractor con remolque sencillo	3 (21)	4 (28)
Camión o tractor con dos remolques	5 (35)	6 (42)

Tabla 11.4, Máxima fuga de aire admisible de los frenos de servicio

26. Compruebe los frenos de servicio.

Al empezar a mover el vehículo, y antes de tomar velocidad, compruebe los frenos con el

pedal de freno y la válvula de control de los frenos de estacionamiento (perilla amarilla) para estar seguro de que detendrán el vehículo con seguridad.

Inspección y mantenimiento semanales posviaje

 ADVERTENCIA

Los bornes y terminales de batería, y los accesorios relacionados, contienen plomo y compuestos de plomo, productos químicos que el estado de California sabe que producen cáncer y daños reproductivos. Para evitar posibles lesiones personales, siempre lávese las manos después de manipular partes de las baterías o los accesorios relacionados.

1. *Inspeccione las baterías y los cables de las baterías.*

- 1.1 Acceda a las baterías Asegúrese de que el dispositivo de anclaje de las baterías esté bien fijado. Si está flojo, apriete los pernos de anclaje; si hay algún perno roto, reemplácelo.
- 1.2 Si la batería está equipada con un hidrómetro (densímetro) integrado, examine el hidrómetro. Si aparece un punto verde en la mirilla, la batería está suficientemente cargada.

Si la mirilla está oscura, la carga está baja y se debe recargar la batería.

Si la mirilla está transparente, la batería tiene un nivel bajo de electrolito y debe ser reemplazada.

2. *Revise el nivel del lubricante de rodamiento de rueda en el tapacubos, en cada extremo del eje delantero.*

Si es necesario, llene los cubos hasta el nivel indicado en el tapacubos. Vea en el **Grupo 35** del *Manual de taller Business Class® M2* cuáles son los lubricantes recomendados.

IMPORTANTE: Antes de quitar el tapón de llenado, siempre se debe limpiar el tapacubos y el tapón.

3. *Examine los componentes de la dirección.*

Inspecciones y mantenimiento previaje y posviaje

Vea la **Figura 11.12**. Si se necesitan reparaciones, vea las instrucciones en el **Grupo 46** del *Manual de taller Business Class® M2*, o lleve el vehículo a un distribuidor autorizado Freightliner.

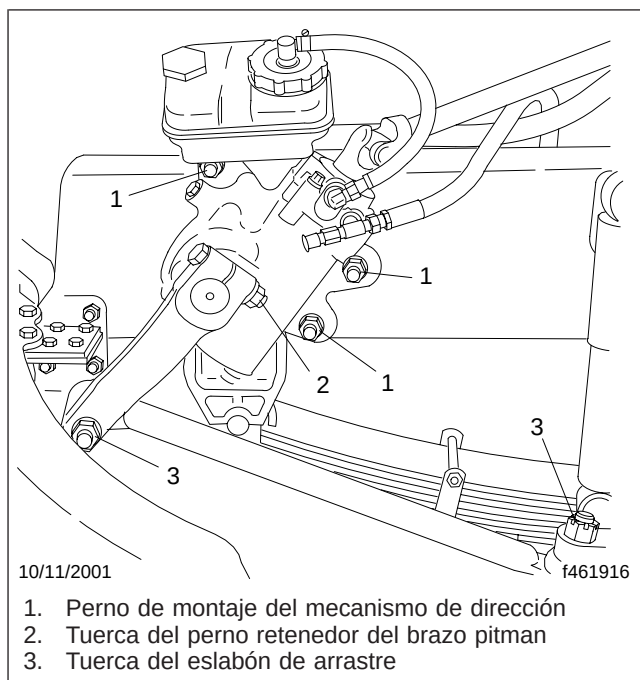


Figura 11.12, Sujetadores del mecanismo de dirección

- 3.1 Revise el apriete de los pernos de montaje y la tuerca del brazo pitman.
 - 3.2 Revise las tuercas del eslabón de arrastre para ver si faltan chavetas.
 - 3.3 Inspeccione el eje impulsor de la dirección y el acoplamiento de la dirección para ver si están excesivamente flojos o tienen otros daños.
 - 3.4 Apriete las tuercas flojas y reemplace las piezas dañadas según sea necesario.
4. *Revise la condición de la banda serpentina de impulsión.*

Busque indicios de cristalización, de desgaste (bordes raídos), de daños (roturas o grietas), o de contaminación con aceite. Si una banda está cristalizada, desgastada, dañada, o saturada de aceite, haga que sea reemplazada siguiendo las instrucciones que se dan en el **Grupo 01** del *Manual de taller Business Class® M2*.

5. *Revise la banda de impulsión para ver si está tensada correctamente.*

Utilice el dedo índice para aplicar fuerza en el centro del segmento de banda más largo entre poleas. Vea la **Figura 11.13**. No hay ajuste de la tensión de bandas en motores que tienen tensores de banda automáticos. Si la tensión no es correcta, haga reemplazar el tensor de banda. Vea las instrucciones en el **Grupo 01** del *Manual de taller Business Class® M2*, o lleve el vehículo a un distribuidor autorizado Freightliner.

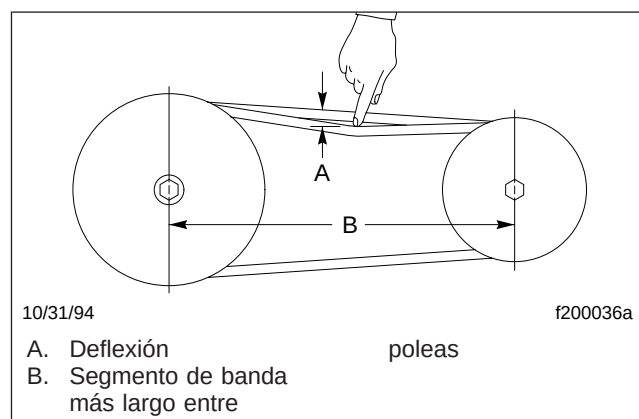


Figura 11.13, Revisión de la tensión de la banda

6. *Inspeccione los cinturones de seguridad y las correas de sujeción.*

! ADVERTENCIA

Inspeccione y mantenga los cinturones de seguridad según las instrucciones que se dan a continuación. Los cinturones de seguridad gastados o dañados podrían fallar durante una parada repentina o un accidente, posiblemente dando por resultado lesiones graves o la muerte.

IMPORTANTE: Los cinturones de seguridad tienen una vida limitada que puede ser mucho más corta que la vida del vehículo. Las inspecciones regulares y el reemplazo según sea necesario son la única garantía de que los cinturones de seguridad funcionarán apropiadamente durante la vida del vehículo.

NOTA: Cuando resulta necesario reemplazar cualquier parte de un sistema de cinturón de

Inspecciones y mantenimiento previaje y posviaje

seguridad, hay que reemplazar todo el cinturón, tanto la parte del retractor como la de la hebilla.

- 6.1 Revise la tela para ver si está deshilachada, hay cortes, o desgaste extremado, especialmente cerca de la placa del cierre de la hebilla y en el área de guía en D.
- 6.2 Revise la tela para ver si hay suciedad o polvo extremados y descoloramiento serio por haber estado expuesta a la luz del sol.
- 6.3 Revise la hebilla y el cierre para ver si funcionan bien y para ver si están desgastados o dañados.
- 6.4 Revise el cierre Komfort Latch® para ver si funciona bien, si está agrietado o si ha sufrido daños de otro tipo.
- 6.5 Revise el retractor de la tela para ver si funciona bien o si está dañado.
- 6.6 Revise los pernos de montaje para ver si están apretados firmemente y apriete cualquiera que esté flojo.

Inspección y mantenimiento mensuales posteriores al viaje

ADVERTENCIA

Los bornes y terminales de batería, y los accesorios relacionados, contienen plomo y compuestos de plomo, productos químicos que el estado de California sabe que producen cáncer y daños reproductivos. Para evitar posibles lesiones personales, siempre lávese las manos después de manipular partes de las baterías o los accesorios relacionados.

1. *Limpie las baterías.*
 - 1.1 Quite cualquier corrosión del dispositivo de anclaje y de la parte superior de la batería.

PRECAUCIÓN

Tenga cuidado de mantener bien apretados los tapones de los respiraderos, para que la solución

neutralizadora no entre en ninguna de las celdas de la batería y dañe la batería.

- 1.2 Utilice una solución de bicarbonato sódico para neutralizar el ácido que haya presente, después enjuague la solución de bicarbonato sódico con agua limpia.
- 1.3 Si los bornes de la batería o los terminales de los cables están corroídos, desconecte los terminales de los bornes. Límpielos con una solución de bicarbonato sódico y un cepillo de alambre. Después de limpiarlos, conecte los terminales a los bornes de la batería, y luego aplique una capa fina de vaselina a los bornes y a los terminales, para ayudar a retrasar la corrosión.
2. *Inspeccione las mangueras del radiador y de la calefacción, incluyendo las abrazaderas y los soportes.*
 - 2.1 Asegúrese de que las mangueras de entrada y de salida del radiador sean flexibles, y que no estén agrietadas ni abultadas. Reemplace cualquier manguera que muestre signos de agrietamiento, debilitamiento, o abultamiento.
 - 2.2 Asegúrese de que las mangueras de la calefacción sean flexibles, y que no estén agrietadas ni abultadas. Reemplace cualquier manguera que muestre signos de agrietamiento, debilitamiento, o abultamiento.
 - 2.3 Apriete las abrazaderas de manguera según sea necesario, pero no las apriete demasiado, ya que el hacerlo puede afectar adversamente la vida de la manguera.
 - 2.4 Asegúrese de que los soportes de las mangueras estén asegurados firmemente. Asegúrese de que las mangueras no estén cerca de cosas que podrían causar desgaste o abrasión, ni de ninguna fuente de calor extremado.

IMPORTANTE: Reemplace al mismo tiempo todas las mangueras incluyendo las mangueras de la calefacción. Son aceptables mangueras tipo servicio de neopreno reforzado con hilo trenzado o tejido. Se pueden instalar

Inspecciones y mantenimiento previaje y posviaje

mangueras de silicona, con vida de servicio extendida, en lugar de las mangueras de neopreno reforzado. Consulte el *Service Parts Catalog* (Catálogo de piezas de servicio) o póngase en contacto con un distribuidor de Freightliner.

3. Revise el volante para ver si hay juego excesivo.

- 3.1 Arranque el motor. Con los neumáticos delanteros hacia adelante, gire el volante hasta que se detecte movimiento de las ruedas delanteras.
- 3.2 Alinee un punto de referencia en una regla, y luego gire lentamente el volante en sentido contrario, hasta que se detecte otra vez movimiento en las ruedas.
- 3.3 Revise el juego (juego libre) en el aro del volante. Vea los reglamentos locales y federales para los intervalos de juego libre aceptables.

Si hay juego libre excesivo, revise el sistema de dirección para ver si hay desgaste o ajuste incorrecto del acoplamiento y el mecanismo de dirección, antes de operar el vehículo.

4. Revise el desgaste de los forros de los frenos en todos los vehículos, incluyendo los que están equipados con ajustadores de tensión automáticos. La operación correcta de los frenos depende del mantenimiento y de la inspección periódicos de los forros de los frenos.

- 4.1 Compruebe que los forros de frenos no tengan aceite ni grasa.
- 4.2 Inspeccione el grosor de los forros de los frenos. Si el ensamble del eje tiene un guardapolvo o con una placa de respaldo, quite los tapones de inspección. Si *cualquiera* de los forros de freno está desgastado y su grosor es menor de aproximadamente 4 de pulgada (6.4 mm) en cualquier punto, haga reemplazar los forros en *todos* los ensambles de freno de ese eje. Vea el **Grupo 42** del *Manual de taller Business Class® M2* para obtener las instrucciones de reemplazo de los forros y la inspección del juego longitudinal del eje de leva.

4.3 Inspeccione los tambores del freno para ver si están desgastados o agrietados.

4.4 Revise los guardapolvos o las placas de respaldo, si así está equipado, para verificar que los tapones de inspección estén instalados.

12

Aspecto de la cabina

Lavado y abrillantado de la cabina	12.1
Cuidado de las piezas de fibra de vidrio	12.1
Cuidado de las piezas cromadas	12.1
Cuidado de las luces exteriores	12.1
Cuidado del tablero de instrumentos	12.2
Limpieza de la tapicería de vinilo	12.2
Limpieza de la tapicería de terciopelo	12.3

Aspecto de la cabina

Lavado y abrillantado de la cabina



PRECAUCIÓN

Cuando lave a presión el vehículo o si deja el capó abierto mientras el vehículo se encuentra parado al aire libre expuesto a la lluvia, cubra la entrada del filtro de aire con una bolsa de plástico para impedir que entre agua por el sistema de la admisión de aire lo cual puede dañar el motor.

Para proteger el acabado de su nuevo vehículo, siga cuidadosamente estas pautas generales:

- Durante los primeros 30 días, enjuague a menudo su vehículo con agua. Si el vehículo está sucio, utilice un jabón líquido suave. No utilice detergente.
- Durante los primeros 30 días, no utilice nada abrasivo en su vehículo. Los cepillos, productos químicos y productos de limpieza pueden rayar el acabado.
- Durante los primeros 120 días, no encere su vehículo.

Para que el acabado de su vehículo dure más, siga estas pautas generales:

- Evite lavar su vehículo al sol en días de mucho sol. Utilice siempre agua. Después de lavar toda la cabina, séquela con una toalla o con una gamuza.
- No utilice un paño seco para quitar el polvo de las superficies pintadas, ya que esto rayará la pintura.
- No quite el hielo ni la nieve de ninguna superficie pintada con un raspador de ninguna clase.
- Para evitar daños al acabado, encérela regularmente. Antes de encerar, si el acabado se ha vuelto mate, quite la pintura oxidada usando un limpiador diseñado específicamente para este propósito. Quite de las superficies pintadas cualquier alquitrán de carretera y savia de árbol antes de encerar. Freightliner recomienda que el producto de limpieza o de limpieza y abrillantado, y la cera que se empleen sean de una marca de buena calidad.

- No deje que haya restos de combustible diesel ni de anticongelante sobre la superficie pintada. Si cualquiera de estas dos cosas ocurre, enjuague la superficie con agua.
- Para evitar que se corroan las piezas, haga retocar lo antes posible cualquier mella o daño de otro tipo que se produzca en el acabado.
- Estacione el vehículo en un lugar resguardado siempre que sea posible.

Cuidado de las piezas de fibra de vidrio

Los deflectores y protectores de aire de fibra de vidrio sin pintar deben lavarse una vez al mes con un detergente suave, tal como un líquido para lavar platos. Evite los productos de limpieza alcalinos fuertes.

Aplique una cera diseñada específicamente para la fibra de vidrio.

Cuidado de las piezas cromadas

Para evitar que se oxiden, mantenga las piezas cromadas limpias y protegidas en todo momento. Esto es especialmente importante al conducir durante el invierno, y en áreas costeras donde están expuestas al aire salobre.

Al limpiar las piezas cromadas, utilice agua limpia y un paño o una esponja suave. Se puede usar también un detergente suave.

Limpie suavemente con la esponja, y luego enjuague. Si es necesario, utilice un limpiador para piezas cromadas no abrasivo para quitar el óxido u otro material difícil de eliminar. No utilice lana de acero.

Para ayudar a proteger las piezas cromadas después de limpiarlas, aplique a la superficie una capa de cera. Nunca utilice cera en las piezas expuestas al calor intenso, tales como los tubos de escape.

Cuidado de las luces exteriores

Limpie las lentes de los faros únicamente a mano, usando un trapo de franela con jabón o detergente suave, no cáustico y agua.



PRECAUCIÓN

No utilice una pulidora eléctrica, toallas de papel, solventes químicos o limpiadores abrasivos en las lentes de los faros, pues todos estos elementos pueden retirar el recubrimiento UV de la superficie y provocar el amarilleamiento de las lentes.

Cuidado del tablero de instrumentos

Limpie periódicamente el tablero de instrumentos con un paño humedecido con agua. Se puede utilizar un detergente suave, pero evite el uso de detergentes fuertes.



PRECAUCIÓN

No utilice Armor-All Protectant®, STP Son-of-a-Gun® ni otros productos similares. Estos productos de limpieza contienen plastificantes de vinilo que pueden causar grietas diminutas en los paneles de plástico interiores, y quizá dar por resultado el resquebrajamiento de los paneles.

Limpieza de la tapicería de vinilo

Para evitar que se formen manchas, se recomienda limpiar la tapicería a menudo con una aspiradora o con un cepillo suave para quitar el polvo y la suciedad. Los productos de limpieza abrasivos pueden dañar permanentemente la tapicería de vinilo. Para conservar la tapicería y para evitar daños, lea cuidadosamente las secciones que siguen para saber los procedimientos de limpieza que se recomiendan. Enocerar o pulir cualquier tipo de vinilo mejora la resistencia a la suciedad y facilita la limpieza. Puede usar cualquier cera dura, tal como la que se usa en los automóviles.

Suciedad normal

Limpie la tapicería con agua tibia y un jabón suave, tal como jabón para limpieza del cuero o jabón de pulpa de aceite. Aplique agua jabonosa a un área grande y déjela unos minutos para que se empape, después frote el área enérgicamente con un paño

para quitar la suciedad. Este procedimiento se puede repetir varias veces, según sea necesario.

Si la suciedad está profundamente incrustada, utilice un cepillo de cerdas suaves después de aplicar el jabón.

Si la suciedad es extremadamente difícil de quitar, se puede usar alguna de las preparaciones para el lavado de paredes que se encuentran normalmente en la casa. Los productos de limpieza en polvo, tales como los que se emplean para limpiar fregaderos y azulejos, son abrasivos y se deben emplear con precaución ya que pueden rayar el vinilo o darle un aspecto mate permanente.

Chicle

Endurezca el chicle con un cubito de hielo envuelto en una bolsa de plástico, y después utilice un cuchillo sin filo para quitarlo. Los rastros de chicle que queden se pueden quitar con un aceite ligero multiuso (también sirve la mantequilla de cacahuete).

Alquitrán, asfalto y creosota

El alquitrán, el asfalto y la creosota manchan el vinilo después de un contacto prolongado. Deben quitarse inmediatamente y el área debe limpiarse con cuidado, usando un paño humedecido con nafta disolvente.

Pintura y marcas de los tacones de los zapatos

La pintura se debe quitar inmediatamente. No utilice en el vinilo quitapinturas ni ningún líquido para limpiar brochas. Puede utilizarse un paño sin estampado, humedecido con nafta o trementina. Tenga cuidado de que no entre en contacto con las partes de la tapicería que no sean de vinilo.

Manchas de sulfuro

Los compuestos que contienen sulfuro, tales como los que se encuentran en los huevos y en algunos productos enlatados, pueden manchar el vinilo después de un contacto prolongado. Estas manchas se pueden quitar poniendo un paño limpio, sin estampado, encima del área manchada y vertiendo una cantidad generosa de agua oxigenada al 6 por ciento en el paño. Deje el paño saturado en la zona manchada por un plazo de 30 a 60 minutos. Para manchas más difíciles de quitar, deje el paño saturado

Aspecto de la cabina

de agua oxigenada en el área toda la noche. Tenga cuidado de que la solución no se filtre en las costuras, ya que debilitaría el hilo de algodón.

Esmalte de uñas y quitaesmalte

El contacto prolongado con estas sustancias daña permanentemente el vinilo. El secarlo cuidadosamente dándole golpecitos con un paño, inmediatamente después de que ocurre el contacto, reduce el daño al mínimo. No extienda el líquido al quitarlo.

Betún para zapatos

La mayoría de los betunes para zapatos contienen tintes que penetran el vinilo y lo manchan permanentemente. El betún para zapatos se debe quitar lo más rápidamente posible usando nafta o fluido de encendedor. Si se llega a manchar, pruebe el procedimiento que se recomienda para las manchas de sulfuro.

Tinta de bolígrafo

La tinta de bolígrafo se puede quitar a veces si se frota inmediatamente con un paño húmedo, con agua o con alcohol. Si esto no funciona, pruebe el procedimiento que se recomienda para las manchas de sulfuro.

Misceláneo

Si las manchas no desaparecen con los tratamientos que se describen más arriba, a veces puede ser eficaz exponer el vinilo a la luz directa del sol durante 30 horas. La mostaza, la tinta de bolígrafo, algunos betunes para zapatos y tintes muchas veces pierden su color cuando se exponen a la luz directa del sol, sin que se dañe el vinilo.

Limpieza de la tapicería de terciopelo

Para evitar que se formen manchas, se recomienda limpiar la tapicería a menudo con una aspiradora o con un cepillo suave para quitar el polvo y la suciedad. Limpie las manchas pequeñas con un solvente suave o un champú para tapicerías, o con la espuma de un detergente suave. Al usar un solvente o un producto de limpieza en seco, siga las instrucciones con mucho cuidado, y utilícelos solamente en un lugar bien ventilado. Evite cualquier producto que contenga tetracloruro de carbono u otras sustancias

tóxicas. Con cualquiera de los dos métodos, haga una prueba previa en un área pequeña antes de seguir adelante. Utilice un servicio profesional de limpieza de tapicerías cuando se necesite efectuar una limpieza más profunda.

Manchas de grasa y otras sustancias de base aceitosa

Humedezca un pequeño paño absorbente con solvente de limpieza en seco o quitamanchas. Aplique el paño con cuidado al área manchada trabajando desde el borde exterior de la mancha hacia el centro. Dé unos golpecitos con un paño limpio y seco, absorba así la mancha. Repita el proceso varias veces, según sea necesario, volteando los paños de modo que la suciedad no se vuelva a depositar en la tela.

Manchas de azúcar y otras sustancias de base acuosa

Aplique detergente o un producto de limpieza de base acuosa, trabajando con movimientos circulares. Déle a la mancha unos golpecitos con el paño, luego seque lo más posible el área sin frotar. Repita este procedimiento, si es necesario, y luego seque bien el área.

Chicle o cera

Endurezca el chicle o la cera con un cubito de hielo envuelto en una bolsa de plástico, y después utilice un cuchillo sin filo para quitarlo. Cualquier resto de cera se puede absorber colocando papel secante blanco y grueso encima de la cera y calentándola con una plancha templada (no caliente). Quite la cera restante usando el procedimiento que se recomienda para las manchas de grasa y otras sustancias de base aceitosa.

Moho

Cepille la tela en seco con un cepillo suave. Luego límpiela con una esponja con detergente, y séquela sin frotar. Si los colores de la tela son inalterables, diluya una cucharilla de lejía en un cuarto de galón (un litro) de agua fresca. Aplique esta solución directamente a la mancha de moho con un pedazo pequeño de algodón. Déle unos toques con agua limpia y fresca, y luego seque el área sin frotar.

13

En una emergencia

Luces de emergencia	13.1
Extintor (extinguidor)	13.1
Equipo de emergencia, opcional	13.1
Reemplazo del filtro de emergencia Davco	13.1
Arranque de emergencia con cables de puente	13.2
Remolque	13.5
Incendio en la cabina	13.7

En una emergencia

Luces de emergencia

Las luces intermitentes de emergencia (**Figura 13.1**) son parte del interruptor multifuncional. Es un interruptor tipo balancín rojo ubicado en la parte superior del módulo del interruptor multifuncional.

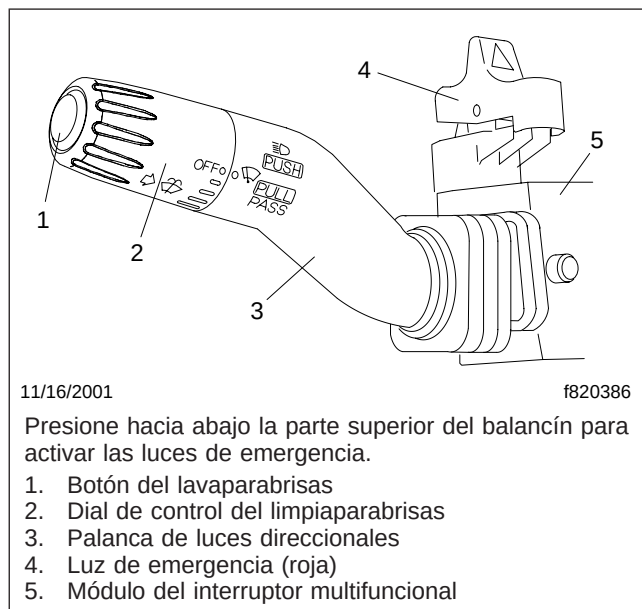


Figura 13.1, Luces intermitentes de emergencia

Para encender las luces intermitentes de emergencia, presione hacia abajo la parte superior del balancín (hacia el tablero). Para apagar las luces intermitentes de emergencia, presione hacia abajo la parte inferior del balancín (hacia el volante).

Extintor (extinguidor)

Hay un extintor de incendios situado en la cabina junto a la puerta del lado del conductor.

Equipo de emergencia, opcional

Hay un equipo de emergencia opcional situado en la cabina. El equipo incluye uno o más de los elementos siguientes: un equipo de primeros auxilios, un chaleco reflector, un triángulo reflector, un conjunto de bengalas, y (en vehículos con un separador de combustible y agua Davco) un elemento de filtro de combustible con rosca.

⚠ ADVERTENCIA

En situaciones de emergencia que incluyan exposición a sustancias inflamables (como combustible), tenga especial cuidado al colocar las bengalas. Podría ocurrir una explosión o un incendio y causar lesiones personales graves.

Reemplazo del filtro de emergencia Davco

Si la cubierta del filtro en el separador de combustible y agua Davco está rota, no es posible operar el vehículo. Un filtro estándar de rosca soluciona este problema.

Para más información consulte el sitio Davco en la Web, www.davcotec.com.

Para reemplazar el filtro en todos los separadores de combustible y agua Davco, siga estos procedimientos:

1. Drene el combustible hasta que el nivel este por debajo del collar del filtro. Vea en la **Figura 13.2** los modelos 232/233 de separador de combustible y agua, y en la **Figura 13.3** el modelo 382 de separador de combustible y agua.
2. Desmonte el respiradero del filtro y el sello del respiradero.

NOTA: El respiradero del filtro y el sello del respiradero no son necesarios para el reemplazo de emergencia. Deben ser guardados para la instalación posterior cuando la cubierta del filtro sea reemplazada.

3. Desmonte el collar del filtro usando unas alicates de abertura ajustable (tipo Channellock).
4. Desmonte la cubierta del filtro, el sello de la cubierta del filtro y el resorte. Guarde las piezas para el ensamble posterior.
5. Desmonte el elemento del filtro y deséchelo correctamente.

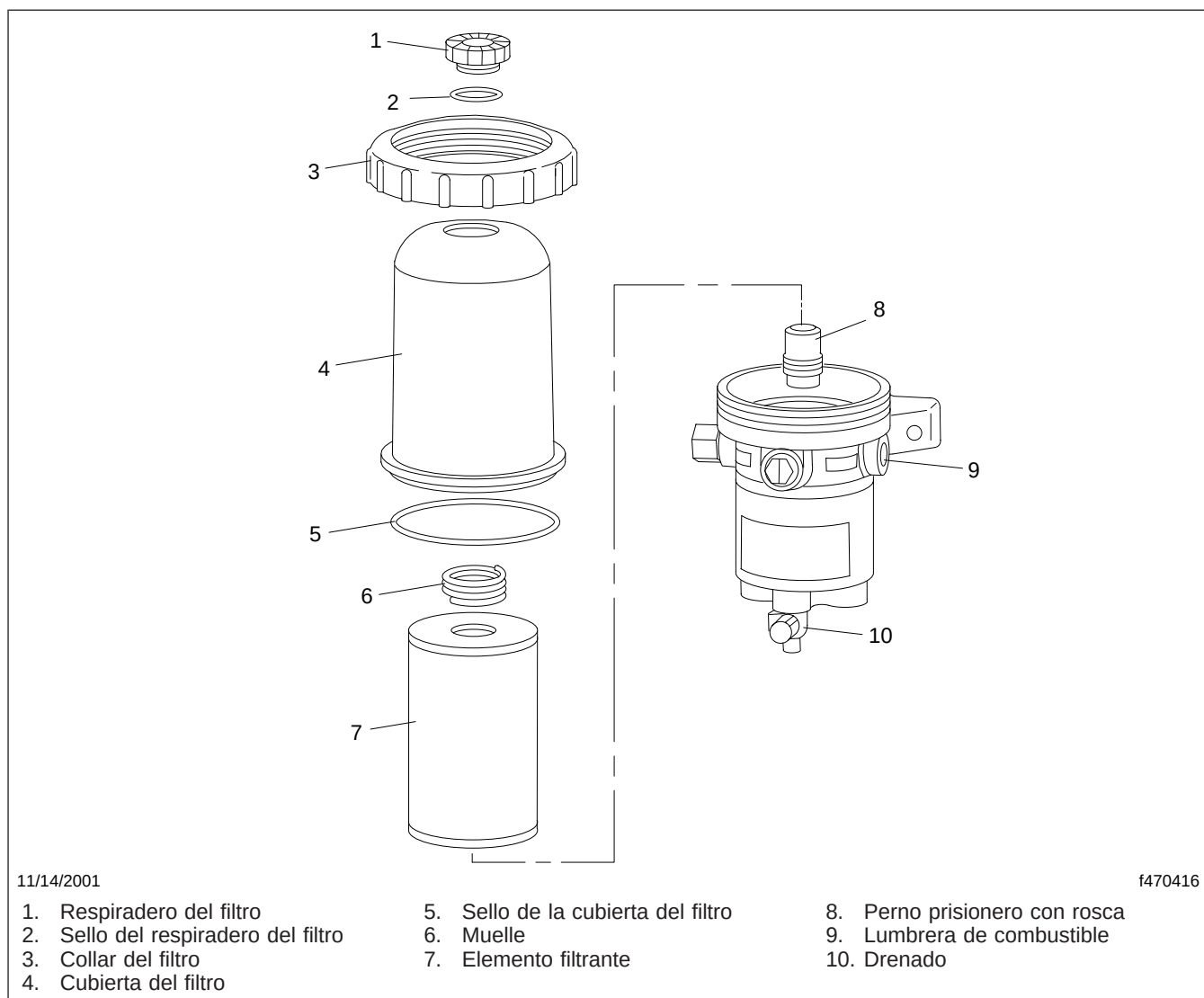


Figura 13.2, Separadores de combustible y agua modelos Davco 232 y 233

6. Instale el filtro de rosca estándar del motor (que se incluye en el equipo de emergencia) sobre el perno prisionero con rosca.

NOTA: Retire la arandela aislante de goma del perno prisionero.

7. Instale la cubierta del filtro, el sello de la cubierta del filtro y el resorte, tal como se desmontaron.
8. Instale el collar del filtro por encima de la cubierta del filtro. Apriete el collar del filtro con las manos.

9. Arranque el motor y hágalo funcionar a unas rpm elevadas durante un minuto para purgar el aire de las líneas de combustible.

Arranque de emergencia con cables de puente

Al utilizar cables de puente, siga estas instrucciones.

En una emergencia

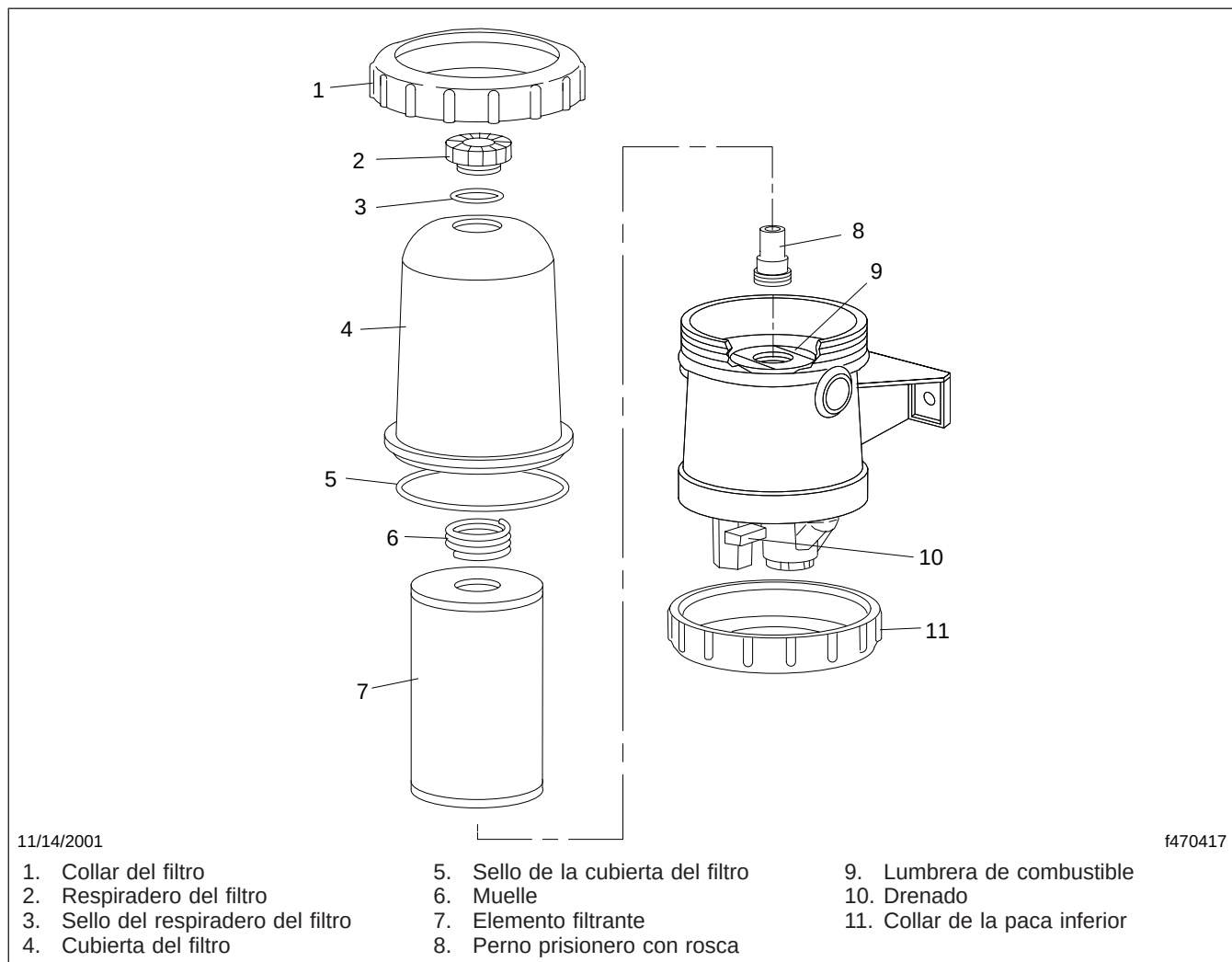


Figura 13.3, Separador de combustible y agua modelo Davco 382



ADVERTENCIA

Las baterías liberan gas explosivo. No fume al trabajar cerca de las baterías. Apague todas las llamas y retire de las cercanías del compartimiento de la batería, cualquier fuente de chispas o de calor intenso. Evite que los vehículos se toquen entre sí. No se incline sobre las baterías al hacer las conexiones, y mantenga a todas las personas alejadas de las baterías. No seguir estas precauciones podría ocasionar graves lesiones personales si se produce una explosión o hay quemaduras por ácido.



PRECAUCIÓN

Asegúrese de que ambos sistemas de arranque tengan el mismo voltaje de salida y evite producir chispas. El no hacerlo podría dañar seriamente los sistemas de carga de los vehículos. No intente cargar baterías aisladas, de ciclo profundo con cables de puente. Siga las instrucciones del fabricante de las baterías al cargar baterías de ciclo profundo.

NOTA: En vehículos equipados con un borne para arranque con puente opcional, conecte la

abrazadera de sujeción del cable positivo al borne en lugar de a la batería.

1. Ponga los frenos de estacionamiento y apague las luces y cualquier otro dispositivo eléctrico.
2. Para acceder a las baterías, abra el compartimento de las baterías. Vea la [Figura 13.4](#). Vea las instrucciones detalladas en el [Capítulo 2](#).

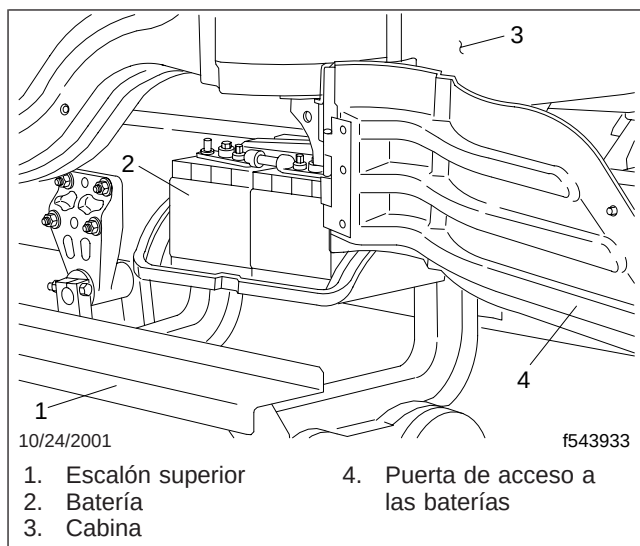


Figura 13.4, Compartimento de las baterías, abierto

⚠ PRECAUCIÓN

Siempre conecte las baterías, los cables de puente, y el cargador correctamente (positivo a positivo, negativo a negativo). El conectar un aparato de carga al revés (positivo a negativo) funde los fusibles que alimentan al módulo del tabique divisorio (BHM), y el módulo del chasis (CHM), y no funcionará ninguno de los dispositivos que estos módulos controlan.

3. Conecte un extremo de un cable de puente al terminal positivo de la batería elevadora de voltaje (o al borne para arranque con cables de puente, si así está equipado), y conecte el otro extremo del cable al terminal positivo de la batería descargada (o al borne para arranque con cables de puente, si así está equipado). Vea la [Figura 13.5](#).

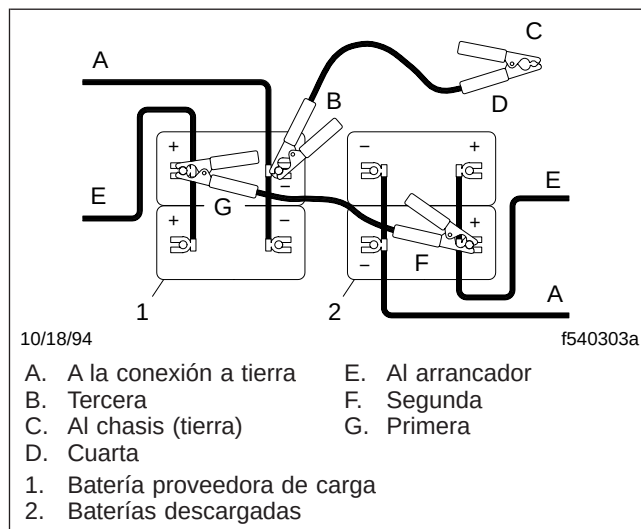


Figura 13.5, Conexiones de los cables de puente

⚠ ADVERTENCIA

Efectúe el paso siguiente exactamente como se le indica y no permita que las mordazas de un cable hagan contacto con las mordazas del otro cable. En caso contrario, podría producirse una chispa cerca de la batería, lo cual podría ocasionar graves lesiones personales si ocurre una explosión o hay quemaduras por ácido.

4. Conecte uno de los extremos del segundo cable de puente al terminal negativo de la batería elevadora de voltaje y conecte el otro extremo a tierra por lo menos a 12 pulgadas (300 mm) alejado de las baterías del vehículo que se necesita arrancar. El chasis del vehículo normalmente es buena conexión a tierra. *No* conecte el cable a las baterías descargadas o cerca de ellas.

⚠ ADVERTENCIA

En vehículos equipados con una transmisión AGS de Mercedes-Benz, asegúrese de que el indicador de marcha actual indique la "N" antes de arrancar el vehículo. Si la transmisión arranca estando en una marcha, puede causar un accidente que puede resultar en la muerte, heridas personales graves o daños a la propiedad.

5. Arranque el motor del vehículo que tiene las baterías elevadoras de voltaje, y deje funcionar el

En una emergencia

motor unos minutos para cargar las baterías del otro vehículo.

6. Intente arrancar el motor del vehículo que tiene las baterías que reciben la carga. No haga funcionar el arrancador más de 30 segundos, y espere por lo menos dos minutos entre intentos de arranque para permitir que se enfríe el arrancador.
7. Cuando el motor arranque, déjelo funcionar en marcha mínima unos minutos.



ADVERTENCIA

Efectúe el paso siguiente exactamente como se le indica y no permita que las mordazas de un cable hagan contacto con las mordazas del otro cable. En caso contrario, podría producirse una chispa cerca de la batería, lo cual podría ocasionar graves lesiones personales si ocurre una explosión o hay quemaduras por ácido.

8. Desconecte el cable de conexión a tierra del chasis o de otro lugar que no sean las baterías, luego desconecte el otro extremo del cable.
9. Desconecte el cable restante de la batería recién cargada (o del borne para arranque con cables de puente, si así está equipado), y después desconecte el otro extremo.
10. Cierre el compartimento de las baterías. Vea las instrucciones detalladas en el [Capítulo 2](#).

Remolque

Cuando sea necesario remolcar el vehículo, asegúrese de que se sigan con cuidado las instrucciones detalladas a continuación para evitar daños al vehículo.



ADVERTENCIA

No remolque un vehículo sin frenos si el peso combinado de los dos vehículos es superior a la suma de las clasificaciones del peso bruto para los ejes (GAWR) del vehículo remolcador. Si se excede este límite, la capacidad de los frenos no será adecuada, lo cual podría dar por resultado lesiones personales o la muerte.

Enganche para remolcar el vehículo desde la parte delantera

1. Desconecte los cables de conexión a tierra de las baterías.



PRECAUCIÓN

No quitar los semiejes antes de remolcar el vehículo con las ruedas traseras en el suelo podría dar por resultado daños a la transmisión y a otros componentes.

2. Quite los dos semiejes del eje motor. En las configuraciones de ejes motores dobles, si se va a levantar y remolcar el vehículo, sólo hay que quitar los semiejes del eje motor posterior.

En vehículos equipados con un deflector de aire, quite los semiejes de los ejes motores anterior y posterior si el espacio libre para el remolcado es insuficiente.

3. Cubra los extremos de los cubos con placas de metal o de madera laminada, cortadas de manera que se ajusten al orificio del eje y taladradas para encajar en los pernos prisioneros del semieje. Así se evita que haya una fuga de lubricante y se impide la entrada de contaminantes que podrían dañar los rodamientos de las ruedas y el lubricante del eje.



PRECAUCIÓN

No proteger los largueros del chasis contra las cadenas podría causar daños, y estos provocar finalmente el deterioro del chasis.

4. En las configuraciones de ejes motores dobles, si se va a levantar y remolcar el vehículo, encajene el ensamble del eje trasero anterior al chasis del vehículo. Utilice algún protector para evitar que las cadenas dañen el chasis.
5. Desmonte las extensiones del parachoques y el parachoques cromado, si así está equipado.



PRECAUCIÓN

No pase una eslinga (por ejemplo, una cuerda o cadena) de un gancho de remolque al otro como sujeción para el remolcado (vea la [Figura 13.6](#)). Esta práctica, conocida como enhebrado, *no* está

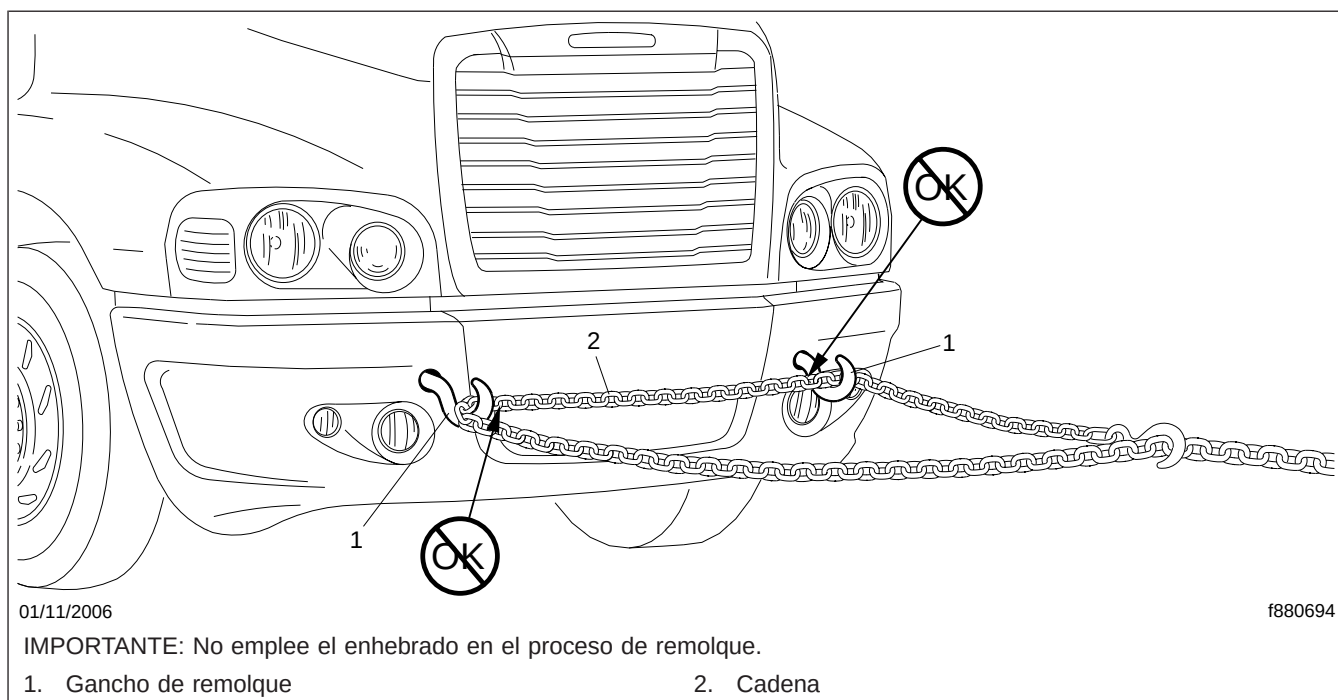


Figura 13.6, Enhebrado

permitida en la mayoría de las aplicaciones industriales de remolque y elevación con grúas. El enhebrado puede sobrecargar los ganchos y ocasionar daños al vehículo.

6. Acople el dispositivo de remolque. Debido a los muchos factores variables que existen en el proceso de remolque, el colocar el dispositivo de elevación y de remolque es responsabilidad exclusiva del operador del vehículo remolcador.
7. Levante el vehículo y fije las cadenas de seguridad. Si se necesita espacio libre adicional para poder efectuar el proceso de remolque, quite las ruedas delanteras.
8. Conecte las luces demarcadoras superiores, las luces traseras y las luces direccionales. Conecte cualquier luz especial de remolque que requieran los reglamentos locales.

ADVERTENCIA

No bloquear los neumáticos o no conectar el sistema de frenos de aire del vehículo remolcador antes de liberar los frenos de estacionamiento tipo resorte puede permitir que el vehículo ave-

riado empiece a rodar repentinamente. Esto podría causar daños materiales o lesiones personales.

9. Bloquee los neumáticos del vehículo averiado y conecte el sistema de frenos de aire del vehículo remolcador al vehículo que se ha de remolcar. Después, libere los frenos de estacionamiento tipo resorte y desbloquee los neumáticos.

Enganche para remolcar el vehículo desde la parte trasera

PRECAUCIÓN

El uso de un enganche trasero para remolque en un vehículo equipado con deflector de techo podría causar daños a la estructura de la cabina.

1. Apunte los neumáticos delanteros directamente hacia adelante y fije el volante en esta posición.
2. Desconecte los cables de conexión a tierra de las baterías.

En una emergencia



PRECAUCIÓN

No proteger los largueros del chasis contra las cadenas podría causar daños, y estos provocar finalmente el deterioro del chasis.

3. En las configuraciones de ejes motores dobles fije con cadenas al chasis el eje motor trasero anterior, asegurándose de utilizar protección para que las cadenas no dañen el chasis del vehículo.
4. Acople el dispositivo de remolque. Debido a los muchos factores variables que existen en el proceso de remolque, el colocar el dispositivo de elevación y de remolque es responsabilidad exclusiva del operador del vehículo remolcador.
5. Levante el vehículo y fije las cadenas de seguridad. Si se necesita espacio libre adicional para poder efectuar la operación de remolque, quite las extensiones del parachoques, si así está equipado.
6. Conecte las luces demarcadoras superiores, las luces traseras y las luces direccionales. También conecte cualquier luz especial de remolque que requieran los reglamentos locales.

duras graves, envenenamiento por gases, así como daños al vehículo.

En caso de un incendio en la cabina

Detenga el vehículo de forma segura y lo más rápidamente posible, ponga los frenos de estacionamiento, apague la ignición, y salga del vehículo.

Incendio en la cabina

Los incendios en los camiones de servicio mediano son muy poco frecuentes, según datos de la administración estadounidense de seguridad de tráfico en carreteras (National Highway Traffic Safety Administration). El estándar federal de EE. UU. número 302 de seguridad para vehículos motorizados limita la inflamabilidad de ciertos materiales que se usan en el interior de la cabina, pero a pesar de esto, la mayoría de estos materiales arden. La cabina de este vehículo contiene espuma de uretano, la cual se incluye entre estos materiales y lo que hay que tener en cuenta.



ADVERTENCIA

¡La espuma de uretano es inflamable! No permita que ninguna llama, chispa, ni otras fuentes de calor tales como cigarrillos o focos entren en contacto con la espuma de uretano. La espuma de uretano en contacto con una fuente de calor puede causar en poco tiempo un incendio serio y rápido, lo que puede ocasionar muertes, quema-

14

Faros: enfoque

Revisiones preliminares	14.1
Verificación del enfoque de los faros	14.1
Ajuste del enfoque de los faros	14.2

Faros: enfoque

Revisiones preliminares

Antes de revisar o ajustar el enfoque de los faros, haga lo siguiente:

- Elimine acumulaciones grandes de lodo o hielo de debajo de los guardafangos.
- Revise los muelles para ver si tienen hojas rotas o combadas.
- Revise la suspensión para ver si funciona correctamente el mecanismo de nivelación. Si la cabina del vehículo tiene suspensión de aire, asegúrese de que la altura esté correctamente ajustada.
- Revise el capó y las bisagras para ver si presentan daños. Haga reparaciones según sea necesario.
- Con el vehículo descargado, compruebe que los neumáticos estén inflados hasta la presión de aire recomendada.
- Limpie las lentes de los faros. Limpie únicamente a mano, usando un trapo de franela con jabón o detergente suave, no cáustico y agua.



PRECAUCIÓN

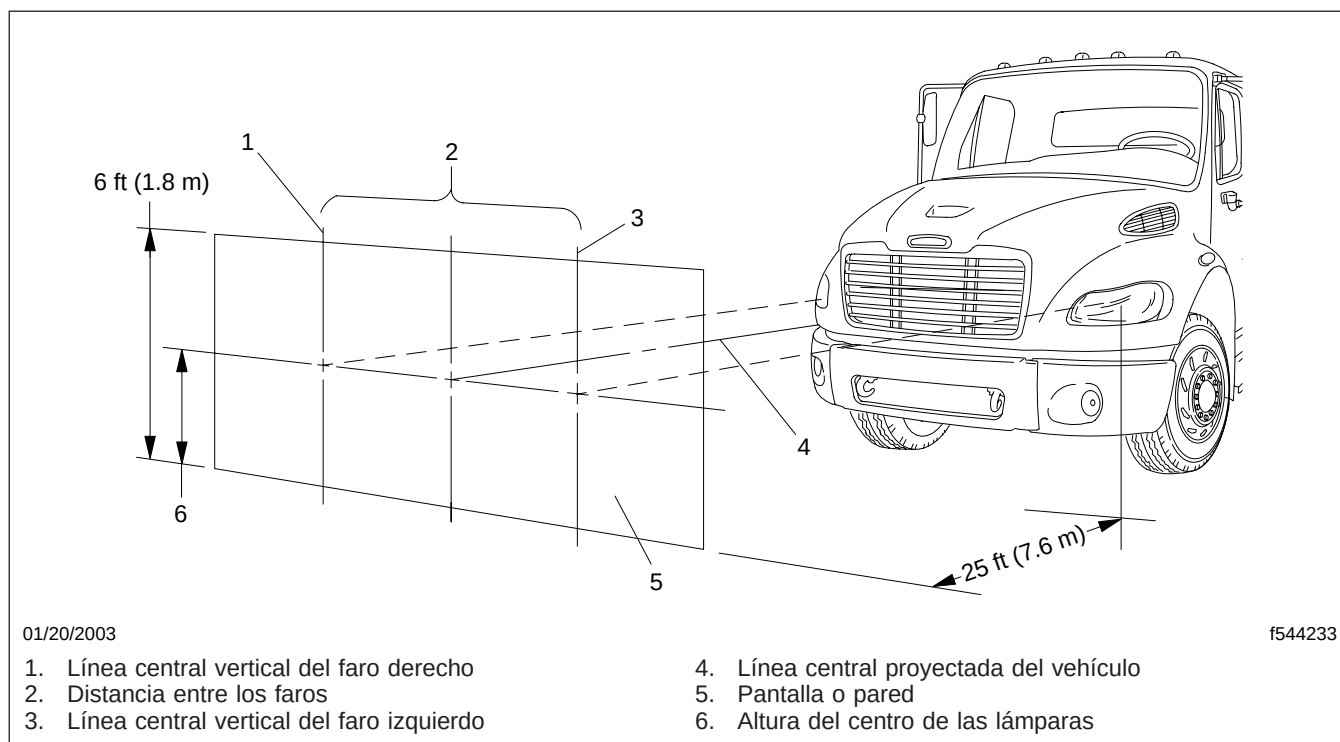
No utilice una pulidora eléctrica, toallas de papel, solventes químicos o limpiadores abrasivos en las lentes de los faros, pues todos estos elementos pueden retirar el recubrimiento UV de la superficie y provocar el amarilleamiento de las lentes.

Verificación del enfoque de los faros

1. Estacione el vehículo en una superficie a nivel, a 25 pies (7.6 m) de una pantalla o pared que pueda ser utilizada para enfocar los faros. Apague el motor, ponga los frenos de estacionamiento y bloquee los neumáticos delanteros. Vea la [Figura 14.1](#).

NOTA: La luz baja de los faros está en la parte superior del ensamble de luces dobles.

2. Encuentre el centro de la bombilla de cada faro. Vea la [Figura 14.2](#).



01/20/2003

f544233

1. Línea central vertical del faro derecho
2. Distancia entre los faros
3. Línea central vertical del faro izquierdo

4. Línea central proyectada del vehículo
5. Pantalla o pared
6. Altura del centro de las lámparas

Figura 14.1, Pantalla o pared para enfocar los faros



Figura 14.2, Punto de ajuste de la altura del haz del faro

3. Mida la distancia desde el suelo hasta el centro de la bombilla de cada luz baja. Tome nota de estas distancias.
4. Sobre la pantalla o pared, situada a 25 pies (7.6 m) del vehículo, haga las marcas apropiadas directamente al frente de cada faro y a la misma altura que fue medida para el faro.
5. Encienda los faros con la luz baja. Vea en la **Figura 14.3** los patrones ideales y aceptables para ambos faros.
 - Si uno o ambos faros no están enfocados dentro de los bordes interiores de la línea central, siga el procedimiento de ajuste siguiente.
 - Si ambos faros están bien cerca del lado interno de la línea central de cada faro (como se muestra), no es necesario alterar el enfoque. Apague los faros y desbloquee los neumáticos delanteros.

Ajuste del enfoque de los faros

1. Levante la solapa que está sobre el extremo trasero del alojamiento del faro para dejar expuestas las dos perillas de ajuste de plástico en cada faro. Vea la **Figura 14.4**.

NOTA: El enfoque horizontal no debe ser ajustado fuera de fábrica.

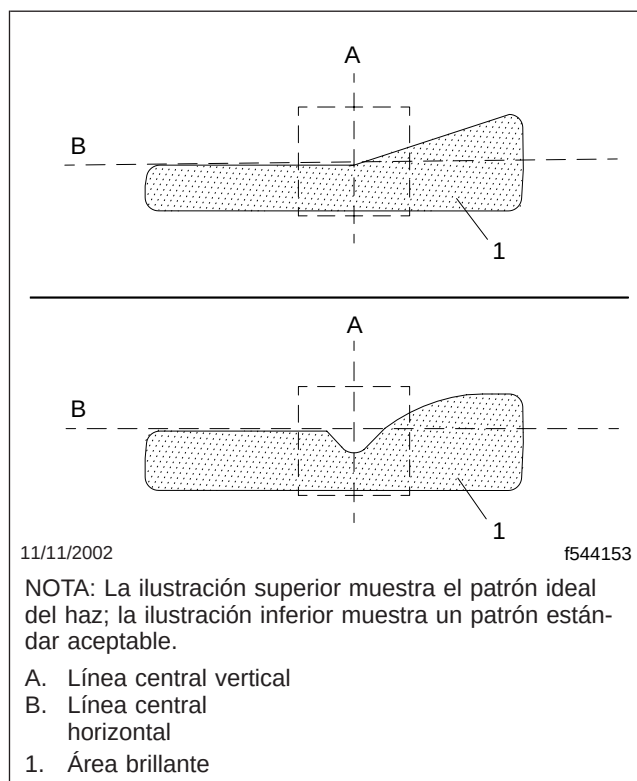


Figura 14.3, Patrón del haz de los faros

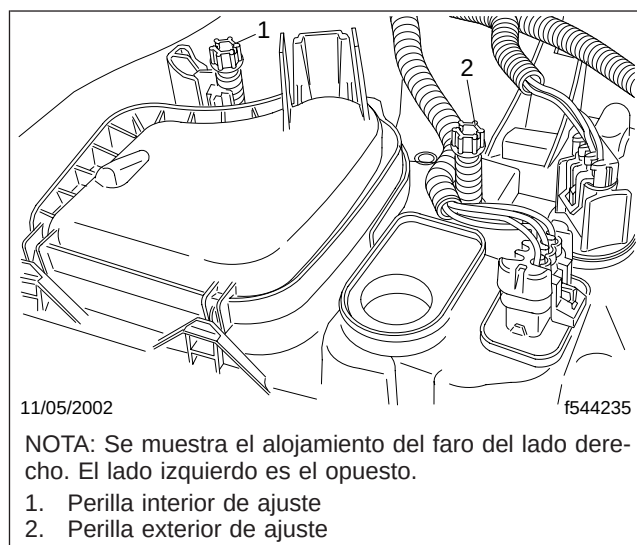


Figura 14.4, Perillas para ajustar los faros

2. Con el vehículo parado a 25 pies (7.6 m) de la pantalla o pared, ponga los faros en luces bajas

Faros: enfoque

y gire las dos perillas de ajuste en la misma cantidad, como sea necesario para ajustar las luces, hasta que el patrón de los haces cumpla con la norma aplicable. Gire las perillas en el sentido de las manecillas del reloj para elevar el haz y en sentido contrario para bajarlo.

NOTA: No es necesario bloquear cada luz pero puede ayudar a mostrar un patrón de haz más claro.

3. Desbloquee los neumáticos delanteros.

Índice

Tema	Página
A	
Abertura y cierre del capó	2.8
Para abrir el capó	2.8
Para cerrar el capó	2.8
Acceso a la parte trasera de la cabina	2.6
Acceso a la parte trasera de la cabina	2.6
Bajando de la plataforma de atrás de la cabina	2.7
Acceso a las baterías	2.7
Compartimento de las baterías	2.7
Interruptor aislador de la cabina (de las baterías)	2.7
Acople para remolque Holland™	10.10
Operación	10.11
Agarraderas y peldaños de acceso	2.2
Ajuste del enfoque de los faros	14.2
Amenidades de la cabina	5.11
Almacenamiento de la cabina	5.11
Portavasos	5.11
Arranque de emergencia con cables de puente	13.2
Arranque del motor	7.3
Caterpillar®	7.5
Mercedes-Benz®	7.4
Prearranque	7.3
Precauciones para el arranque, todos los motores	7.4
Arranque después de inactividad prolongada o cambio de aceite	7.6
Arranque en climas fríos	7.5
Caterpillar®	7.5
Mercedes-Benz®	7.5
Asentamiento (rodaje) del motor	7.7
Caterpillar®	7.7
Mercedes-Benz®	7.7
Asientos	5.2
Asiento Bostrom	5.4
Asiento National serie 2000	5.5
Asiento Sears®	5.6
Asientos de banco	5.4
Información general	5.2
AutoShift™ de Eaton Fuller	8.14
Modalidad automática	8.15
Modalidad manual	8.15
Selección de marchas	8.16

Tema	Página
Selector de cambios de botones	8.14
B	
Bolsa de aire, opcional	5.10
Pautas de seguridad para las bolsas de aire	5.10
C	
Cerraduras y manijas de las puertas de la cabina	2.1
Cinturones de seguridad y correas de sujeción	5.7
Información general	5.7
Inspección del cinturón de seguridad	5.8
Operación del cinturón de seguridad	5.8
Columna de dirección ajustable	4.16
Control de cambios SmartShift de Freightliner	8.17
Información general sobre SmartShift	8.17
Control de cruce	7.9
Botones opcionales de la perilla de la palanca de cambios	7.11
Interruptores montados en el tablero	7.10
Control de emisiones de la Agencia estadounidense para la protección medioambiental (EPA)	1.2
Emisiones de escape EPA07	1.3
Etiqueta del control antirruido de vehículos	1.2
Controles de la bocina	4.8
Bocina de aire, opcional	4.8
Bocina eléctrica	4.8
Controles de la tracción en todas las ruedas, opcional	4.13
Interruptor de intervalo AWD	4.13
Interruptor de operación AWD	4.13
Controles de las luces	4.1
Controles de luces exteriores	4.2
Luces interiores y controles de las luces interiores	4.5
Paneles de control	4.2
Controles del asiento	4.18
Controles de ajuste asiento de banco	4.18

Tema	Página
Controles de ajuste de la suspensión del asiento	4.18
Controles del tren motor	4.8
Controles de la transmisión	4.10
Interruptor del freno de escape, opcional	4.10
Interruptor del freno de motor, opcional	4.9
Interruptor del ventilador del motor, opcional	4.10
Interruptor para solicitar/inhibir la regeneración del sistema de postratamiento (ATS)	4.8
Interruptores de control de crucero	4.9
Interruptores de los ejes	4.11
Cuidado de las luces exteriores	12.1
Cuidado de las piezas cromadas	12.1
Cuidado de las piezas de fibra de vidrio	12.1
Cuidado del tablero de instrumentos	12.2

D

Depósito del lavaparabrisas	5.11
-----------------------------	------

E

Ejes motores Meritor™	8.32
Cambio de eje	8.35
Ejes motores con bloqueo del diferencial	8.32
Ejes motores en tándem con bloqueo de los ejes	8.34
Embragues	8.1
Ajustes del embrague	8.2
Desgaste del embrague	8.2
Embrague hidráulico Sachs	8.2
Lubricación del embrague	8.2
Operación del embrague	8.1
Entrada y salida de la cabina, vehículos con dos peldaños	2.2
Entrada por el lado del conductor	2.2
Entrada por el lado del pasajero	2.3
Salida por el lado del conductor	2.3
Salida por el lado del pasajero	2.4
Entrada y salida de la cabina, vehículos con un peldaño	2.4

Tema	Página
Entrada por el lado del conductor	2.4
Entrada por el lado del pasajero	2.5
Salida por el lado del conductor	2.5
Salida por el lado del pasajero	2.5
Equipo de emergencia, opcional	13.1
Espejos	5.1
Espejo de vista hacia abajo, opcional	5.2
Espejos eléctricos, opcionales	5.1
Interruptor del calentador del espejo, opcional	5.1
Etiqueta de especificaciones del vehículo	1.1
Etiquetas de neumáticos y aros	1.2
Etiquetas del estándar canadiense de seguridad para vehículos motorizados (CMVSS)	1.2
Etiquetas del estándar federal de seguridad para vehículos motorizados EE. UU. (FMVSS)	1.1
Extintor (extinguidor)	13.1

F

Frenado	4.14
Palanca de los frenos del remolque	4.15
Sistema antibloqueo de frenos (ABS) Meritor™ de WABCO®	4.15
Válvula de control de los frenos de estacionamiento	4.14
Válvula de suministro de aire al remolque	4.15

I

Identificación de fusibles	2.8
Caja principal de fusibles/PDM (módulo de distribución de energía)	2.8
Cajas de fusibles para el remolque y luces traseras	2.9
Incendio en la cabina	13.7
En caso de un incendio en la cabina	13.7
Instrumentos estándar	3.10

Índice

Tema	Página
Medidor de nivel de combustible	3.12
Medidor de presión del aceite del motor	3.10
Medidor de temperatura del líquido de la transmisión	3.12
Medidor de temperatura del líquido refrigerante	3.10
Medidores de la presión de aire primario y secundario	3.12
Voltímetro	3.13
Instrumentos opcionales	3.13
Amperímetro	3.13
Indicador de restricción del aire de admisión	3.15
Medidor de la presión auxiliar del turbocargador	3.16
Medidor de temperatura del aceite del motor	3.15
Medidores de la temperatura de aceite de los ejes delantero y trasero	3.13
Pirómetro	3.16
Reloj digital	3.14
Interruptor multifuncional	4.6
Controles de luces direccionales	4.6
Controles del lava y limpiaparabrisas	4.7
Luces de emergencia intermitentes	4.8
Luz alta de los faros	4.7
Interruptor y llave de la ignición	4.1

L

Lavado y abrillantado de la cabina	12.1
Limpieza de la tapicería de terciopelo	12.3
Chicle o cera	12.3
Manchas de azúcar y otras sustancias de base acuosa	12.3
Manchas de grasa y otras sustancias de base aceitosa	12.3
Moho	12.3
Limpieza de la tapicería de vinilo	12.2
Alquitrán, asfalto y creosota	12.2
Betún para zapatos	12.3
Chicle	12.2
Esmalte de uñas y quitaesmalte	12.3
Manchas de sulfuro	12.2

Tema	Página
Misceláneo	12.3
Pintura y marcas de los tacones de los zapatos	12.2
Suciedad normal	12.2
Tinta de bolígrafo	12.3
Listas de verificaciones previaje y posviaje	11.1
Luces de emergencia	13.1
Luces indicadoras y de advertencia	3.5
Advertencia de protección del motor	3.6
Indicador de revisión del motor	3.5
Zumbador de emergencia	3.9

O

Operación a gran altitud	7.15
Operación del motor	7.7
Caterpillar®	7.9
Mercedes-Benz®	7.8
Operación en climas fríos	7.13
Caterpillar®	7.14
Mercedes-Benz®	7.14
Otros controles montados en el tablero	4.16
Conexiones para radio CB	4.16
Encendedor de cigarrillos	4.16
Interruptor de descarga de la suspensión, opcional	4.16
Interruptores de ventilador del parabrisas, opcional	4.16
Válvula de invalidación de carga automática de la suspensión	4.17

P

Panel de control de climatización	6.1
Aire acondicionado, opcional	6.4
Descongelación	6.4
Interruptor de control de temperatura	6.3
Interruptor del ventilador	6.1
Interruptor selector de aire	6.1
Modalidad de aire fresco	6.3
Modalidad de recirculación	6.3
Panel de control de la calefacción y el aire acondicionado	4.17
Panel de instrumentos de techo, opcional	3.10

Tema	Página
Paro del motor	7.15
Caterpillar®	7.16
Mercedes-Benz®	7.15
Procedimientos de mantenimiento previaje y posviaje	11.4
Inspección diaria de previaje y mantenimiento	11.4
Inspección y mantenimiento mensuales posteriores al viaje	11.17
Inspección y mantenimiento semanales posviaje	11.15

Q

Quintas ruedas Fontaine®	10.1
Lubricación de las quintas ruedas Fontaine	10.3
Mecanismo de cierre Fontaine	10.1
Operación del sistema de cierre Fontaine	10.1
Quintas ruedas Holland™	10.7
Lubricación de las quintas ruedas Holland	10.10
Mecanismo de cierre del perno rey Holland	10.7
Operación del sistema de cierre Holland	10.8
Resguardo del cierre Holland	10.8
Quintas ruedas Serie Simplex® de ConMet	10.3
Lubricación de las quintas ruedas Simplex	10.7
Mecanismo de cierre Simplex	10.3
Operación del cierre Simplex	10.4

R

Reemplazo del filtro de emergencia Davco	13.1
Regulador de la toma de fuerza (PTO)	7.11
Caterpillar®	7.11
Transmisión AGS	7.12
Remolque	13.5
Enganche para remolcar el vehículo desde la parte delantera	13.5
Enganche para remolcar el vehículo desde la parte trasera	13.6
Revisiones preliminares	14.1

Tema	Página
------	--------

S

Serie MD de Allison	8.6
Instrucciones de operación, serie MD	8.6
Precauciones de seguridad	8.6
Sistema de advertencia de colisiones, opcional	3.17
En caso de accidente	3.21
Mantenimiento y diagnóstico	3.21
Situaciones especiales de la carretera	3.20
Unidad de visualización para el conductor (DDU)	3.17
Visualizador de sensor lateral	3.20
Sistema de dirección	9.1
Ajuste del volante	9.1
Sistema de dirección hidráulica	9.1
Sistema de frenos de aire	9.1
Ajustadores de tensión automáticos	9.3
Frenos de estacionamiento, tractor y remolque	9.2
Funcionamiento de los frenos de aire	9.3
Sistema antibloqueo de frenos (ABS) Meritor™ WABCO® para frenos de aire	9.5
Sistema de frenos de aire primario	9.1
Sistema de frenos de aire secundario	9.2
Sistema de frenos de emergencia	9.2
Sistema de frenos hidráulicos	9.7
Información general	9.7
Operación	9.8
Sistema antibloqueo de frenos (ABS) Meritor™ WABCO® para frenos hidráulicos	9.8
Sistema de postratamiento (ATS) EPA07	7.1
Sistema del freno de escape, opcional	7.17
Freno de escape Mercedes-Benz	7.17
Freno de escape Pacbrake®	7.19
Interruptor del freno de escape opcional	7.17
Sistema del freno de motor, opcional	7.16

Índice

Tema	Página
Interrupción del freno de motor, opcional	7.16
Mercedes-Benz®	7.17
Sistema eléctrico	4.1

T

Transmisiones automatizadas	
Mercedes-Benz	8.26
Información general, AGS	8.26
Operación, AGS	8.27
Protocolos de diagnóstico AGS	8.31
Transmisiones de cambios directos Eaton Fuller	8.9
Información general, cambios directos	8.9
Operación de los cambios directos	8.10
Transmisiones de cambios por intervalos Eaton Fuller	8.11
Información general sobre cambios por intervalos	8.11
Operación de los cambios por intervalos	8.12
Operación, modelos de alta reducción	8.13
Transmisiones de carretera Allison	8.3
Indicador de inhibición de intervalo, 2000 Series y 2400 Series	8.4
Instrucciones e operación de las transmisiones de carretera Allison	8.4
Precauciones de seguridad	8.3
Transmisiones manuales Mercedes-Benz	8.25

U

UltraShift de Eaton Fuller	8.17
Datos de diagnóstico de UltraShift	8.24
Información general sobre UltraShift ASW	8.18
Información general sobre UltraShift DM	8.18
Operación, UltraShift	8.18
Unidad de control de instrumentos	3.1
Centro de mensajes del tablero	3.2
Interrupción de modalidad/reinicialización	3.5

Tema	Página
Odómetro	3.5
Secuencia de ignición	3.2

V

Velocímetro y tacómetro	3.10
Tacómetro, opcional	3.10
Velocímetro	3.10
Ventanas	5.1
Verificación del enfoque de los faros	14.1